PAŁAC SZTUK PIĘKNYCH
zwany „Rudolfinum“,
W PRADZE CZESKIEJ.

(Tab. VI, VII).

Do najpiękniejszych budowli wzniesionych w ostatnich kilku latach w stolicy Czech, oprócz teatru narodowego, którym czesi tak słusznie się chlubią, zaliczyć należy nowy pałac przeznaczony na przybytek sztuk pięknych, nazwany „Rudolfinum“ od imienia następcy tronu austryackiego. Historya tego wspaniałego dzieła architektury, wzniesionego wspólnemi siłami całego narodu, jest bardzo zajmującą, a zarazem pouczającą. Z tego powodu, podajemy ją w skróceniu, według sprawozdania budowniczego *J. Koula*, zamieszczonego w czasopiśmie Towarzystwa budowniczych i inżynierów czeskich (Zprávy spolku Architektů a Inženyrů—v královstvi českém. Rok 1885).

Jeszcze w 1873 r. zarząd czeskiej kasy oszczędności (spořitelna česká), podczas obchodu pięćdziesiątej rocznicy założenia tej kasy, przeznaczył z jej zysków sumę 1 500 000 złr. na budowę domu mogącego pomieścić w sobie: towarzystwo muzyczne, zbiory towarzystwa zachęty sztuk plastycznych i muzeum dzieł sztuki ozdobniczej. Wkrótce potem, wybrano z grona przedstawicieli powyżej wspomnianych towarzystw, odpowiedni komitet, który opracował szczegółową ustawę dla nowej instytucyi, a zarazem i program przyszłej budowy,— odszukał stosowną dla niej miejscowość nad brzegiem Wełtawy, w dzielnicy Józefowskiej, niedaleko od mostu Karolowego,—zakupił od miasta potrzebną przestrzeń gruntu za 139 000 złr., i zajął się w roku 1875 rozbiórką starych budowli znajdujących się na tymże gruncie.— Najtrudniejsze zadanie komitetu kierującego budową, polegało na pozyskaniu odpowiedniego projektu architektonicznego, któryby połączył w sobie wszystkie wymagane warunki wewnętrznego rozkładu, nadzwyczaj trudne do spełnienia przy pomieszczeniu w jednej budowli tak różnorodnych instytucyj,— z prawdziwą wartością architektoniczną zewnętrznej strony budynku, niezbędną w dziele takiego znaczenia. Z tego powodu, postanowiono zaprosić do przyjęcia udziału w ograniczonym konkursie, kilku znakomitszych budowniczych wiedeńskich, a z grona architektów czeskich, pp. *Ulmann'a*, *Barvitius'a*, *Zitek'a*, *Benišek'a* i *Schulz'a*.—W terminie oznaczonym przez komitet, nadesłano osiem projektów, lecz zdaniem sądu konkursowego, do którego należeli także *Hansen* i *Semper*, żaden z nich nie czynił w zupełności zadość wszystkim wymaganym warunkom. W skutek tego, komitet budowy zalecił architektom pragskim pp. *Zitkowi* i *Schulzowi*, którzy wypracowali wspólnie jeden z najlepszych projektów konkursowych, przerobienie tego projektu według wskazań komitetu i sędziów konkursowych. Projekt w ten sposób przerobiony, przyjęty został ostatecznie na walnem zebraniu komitetu budowy odbytem w czerwcu 1878 r. Niezwłocznie też przystąpiono do wykonania budowy, przy której od samego początku pracowało czterystu robotników, tak że w listopadzie 1878 r. zakładanie fundamentów było już ukończone.— W 1879 r. wzniesiono ściany przyziomu (parteru) aż do podłogi pierwszego piętra, zaś w r. 1880 wzniesiono mury piętrowe i pokryto budynek dachem żelaznym. W następnym roku przystąpiono do wykończenia ścian zewnętrznych budowli, oraz do zaprowadzenia urządzeń kanalizacyjnych, wodociągowych, gazowych i do ogrzewania ogólnego służących, a w r. 1882 rozpoczęto roboty wewnętrzne: mularskie, sztukatorskie i malarskie. Wiele czasu zajęło wykonanie dwudziestu kilku posągów zdobiących atyk budowli, gdyż posągi te, przedstawiające najznakomitszych muzyków, malarzy, rzeźbiarzy i architektów, wykonywane były przez rozmaitych artystów w Wiedniu, Mnichowie, Berlinie i Pradze. W skutek tego, ostateczne wykończenie budowli bardzo się opóźniło, tak że zaopatrze-
nie sal w potrzebne sprzęty i ustawienie w sali koncertowej
wspaniałych organów, kosztujących 20 000 złr., dokonanem
być mogło dopiero w 1884 r.; wkrótce zaś potem gotowy zu-
pełnie budynek został poświęcony i oddany do użytku człon-
ków trzech towarzystw, dla których był przeznaczony.—Cał-
kowity koszt budowy wynosił w końcu 1884 roku—1 813 000
złr., obecnie jednakże, przewyższył już 2 000 000 złr. Zazna-
czyć tu wypada, że główny kierunek budowy poruczony był
autorom projektu, architektom *Zitkowi* i *Schulzowi*, którym
dodano do pomocy budowniczych: *Werich'a*, *Belsky'ego*, *Pa-
vikovsky'ego* i innych, a na pamiątkę uroczystego otwarcia tej
nowej instytucyi, wybite były medale pamiątkowe: złote,
srebrne i bronzowe.

Przystępujemy obecnie do architektonicznego opisu bu-
dowli i do jej oceny jako dzieła sztuki. Pierwszy rzut oka
na tę wspaniałą budowlę, daje nam już poznać, iż mamy
przed sobą dzieło pierwszorzędnej wartości, wykonane w sty-
lu włoskiego odrodzenia z doby rozkwitu, z zupełnem poję-
ciem form tego stylu. Odosobnienie budowli wśród dość
obszernego placu, oraz znaczne wzniesienie cokułu ponad po-
ziom otaczającego gruntu, przyczyniają się bardzo do nada-
nia gmachowi cechy monumentalności. Na wysokim cokule,
ozdobionym od strony wschodniej wspaniałemi schodami ze-
wnętrznemi, wznoszą się boniowane mury przyziomu, stano-
wiące silną podstawę pierwszego piętra, będącego główną
częścią architektonicznego układu budowli. Ponad pierw-
szem piętrem, górują jeszcze dwa wzniesienia środkowe, od-
znaczające wyższe części sal głównych, oraz cztery narożne
nadbudowania, nadając całemu układowi charakter ożywio-
ny i malowniczy. — Program konkursu, jak z powyższego
wiadomo, wymagał pomieszczenia w jednej budowli dwóch
instytucyj różnego przeznaczenia, a przez to narzucił archi-
tektom warunek nadzwyczaj trudny do wykonania, a miano-
wicie połączenie dwóch oddzielnych idei architektonicznych—
w jednej budowli. Zadanie takie, nie dało się jednakże w zu-
pełnie odpowiedni sposób rozwiązać, gdyż budowla, z powo-
du swego dwoistego przeznaczenia, ma także dwoisty układ
mas i tworzy jakoby dwa oddzielne budynki, zetknięte z so-
bą i złączone w jedną całość. Taka dwoistość nie mogła wy-
tworzyć całości harmonijnej; czujemy też dobrze że każda
z dwóch połów tej budowli, osobno wzięta, czyniłaby zupeł-
nie zadość wszelkim wymaganiom estetycznym, gdy tymcza-
sem o całości powiedzieć tego nie można. Nie należy je-
dnakże za układ taki winić architektów, lecz jedynie komi-
tet kierujący budową, który myśl swoją, narzucił architektom
w programie. Zgodziwszy się więc na to, iż architekci, skrę-
powani warunkami programu, nie mogli w żaden sposób uni-
knąć wyżej wspomnianej dwoistości w ogólnym układzie bu-
dowli, przyznać musimy, iż z zadania swego wywiązali się
w sposób najwłaściwszy. I rzeczywiście, układ zewnętrzny
budowli odpowiada bardzo ściśle jej przeznaczeniu, a. m.
w przedniej części gmachu część górującą tworzy główna
sala koncertowa, a nad częścią tylną wznosi się sala środ-
kowa czyli dziedziniec oszklony, stanowiący muzeum rzeźby.
Dwie te części wyższe, pokryte oddzielnemi dachami, tworzą
niejako środki, w około których, inne podrzędniejsze części
składowe budowli są ugrupowane. Zwrócić jednakże musi-
my uwagę na różną wysokość tych części, a. m. na to, że
część górująca nad salą koncertową jest nieco wyższą od
części wznoszącej się ponad dziedzińcem muzeum. Różne te
wysokości, usprawiedliwić by można pod względem estety-
cznym tą uwagą, iż sala ma większe znaczenie w budowli
aniżeli dziedziniec, jednakże różnica wzniesień nie jest dość
wyraźną i najwłaściwiej by może było tylne wzniesienie zu-
pełnie opuścić, aby uniknąć współzawodnictwa pomiędzy
częściami górującemi. — Część wyższa przednia, nad salą
koncertową, ozdobiona jest malowaniem sgrafitowem, które
przy budowli z kamienia, niedość właściwie zastosowano;
prócz tego, brak tym obrazom sgrafitowym należytego obra-
mowania, a nadto wprowadziwszy zamiast pilastrów poje-
dyńczych, pilastry podwójne na ścianie przedniej wywyższe-
nia, otrzymać by można lepszą proporcyę podziałów.— Pod
względem członkowania szczegółów architektonicznych, daje
się zauważyć w tej budowli większa delikatność i wytwor-
ność w ich opracowaniu, ale za to brak tu tej siły i pełności,
jaką się odznacza członkowanie w gmachu teatru narodowe-
go, który jest dziełem tychże samych architektów.— Nie zu-

pełnie korzystne wrażenie sprawiają także posągi zdobiące atyk pierwszego piętra, a to głównie z tego powodu, iż były one wykonane przez rozmaitych rzeźbiarzy, w skutek czego nawet obok siebie stojące figury mają rozmaitą proporcyę głów, w stosunku do wysokości figur oraz do wzniesienia na którem je umieszczono.

W rozkładzie wewnętrznym, środek części przedniej budynku, przeznaczonej na pomieszczenie towarzystwa muzycznego, zajmuje wielka sala koncertowa, przechodząca przez piętro i oświetlona z góry. W około tej sali rozmieszczone są na dole: przedsionek dla osób przychodzących pieszo, oddzielny przedsionek z podjazdem krytym dla osób przyjeżdżających, oraz obszerna sień wstępna otaczająca salę z trzech stron, przy której mieszczą się szatnie oraz ustępy dla mężczyzn i dla kobiet. Nadto, obok sieni głównej znajdują się dwa salony narożne, bufet i dwie nastrojnie czyli sale przeznaczone do strojenia instrumentów muzycznych. Całą tylną ścianę sali koncertowej zajmuje obszerna orkiestra, mieszcząca także piękne organy o których już wspomnieliśmy, a za orkiestrą znajduje się mniejsza sala koncertowa z oddzielnemi przedpokojami i salonami.— Na piętrze, do którego prowadzą piękne i wygodne schody z obu stron sieni głównej, w miejscu sieni dolnej znajduje się szeroki korytarz z każdej strony sali, prowadzący do lóż bocznych, do galeryi zajmującej ścianę przednią sali, oraz łączący z sobą: foyer, bufet, sale odpoczynkowe i ustępy.

Ozdobienie wewnętrzne każdej oddzielnej części budowli, zastosowane zostało bardzo właściwie do znaczenia jakie jej przypada w ogólnym układzie całości. Przedsionki, sienie, klatki schodowe, foyer i sala koncertowa, ozdobione są pięknie i bogato, przedstawiając godnie szczodrość założycieli budowli. Mniej dbano o sale przeznaczone do nauki, które dlatego chyba pomieszczono w podziemiu, że było tam dużo wolnego miejsca do rozporządzenia.—Jako główny środek ozdoby zastosowany został w części przedniej budowli, przeznaczonej dla towarzystwa muzycznego, sztuczny marmur, czyli mozajka gipsowa, która jednakże, choćby jaknajlepiej wykonana i użyta, ma zawsze tę główną wadę, iż nie przedstawia żadnego przedmiotu zajęcia dla myśli widza i pod tym względem ustępuje znacznie ornamentacyi obrazowej. Być nawet może, że architekci umyślnie wybrali ten rodzaj ozdobienia dla sali koncertowej, aby nie rozrywać uwagi zebranych w niej osób i zwrócić ją jedynie ku słuchaniu wykonywanej muzyki; w każdym razie jednakże, w salach mniejszych, sieniach, foyer i korytarzach, można było bardzo właściwie zastosować do ich ozdobienia, malowanie ścienne, w sposób obrazowy, które prof. *Zitek*, przy budowie teatru pragskiego, z tak pomyślnym skutkiem przeprowadził.

Środek drugiej części budowli, przeznaczonej na pomieszczenie muzeum sztuk pięknych i sztuki ozdobniczej, stanowi dziedziniec oszklony, mający mieścić w sobie odlewy gipsowe najznakomitszych dzieł rzeźby. Piękny przedsionek, położony od strony południowej, stanowi wejście do tego dziedzińca, w około którego rozmieszczone są na dole oddzielne sale i gabinety ze zbiorami dzieł sztuki i okazów przemysłu artystycznego, oraz kancelarye zarządu towarzystwa przyjaciół sztuk pięknych i zarządu muzeum przemysłu artystycznego. Prócz tego, z dziedzińca głównego prowadzą do sal znajdujących się na pierwszem piętrze wspaniałe schody, ozdobione marmurem i mozajką. Schody te jednakże nie dość zręcznie są umieszczone, gdyż ich podesty półokrągłe tworzą przykre kąty ze ścianami otaczającemi dziedziniec. Na pierwszem piętrze umieszczone są sale obrazów, oświetlone światłem górnem, oprócz czterech gabinetów narożnych i długiej galeryi od strony północnej, które mają światło boczne, gdyż obejmują w sobie zbiory obrazków mniejszych, t. z. gabinetowych. Zaznaczyć jeszcze należy, iż południowy front muzeum sztuki zdobi na piętrze piękna loggia, jak to zwykle bywa we wszystkich muzeach, a od strony północnej, nad galeryą małych obrazów, pomieszczony jest gabinet rycin, oświetlony światłem górnem. Na piętrze, także w tej części budowli, znajdują się jeszcze dwie sale przeznaczone do kopiowania obrazów, i sala pamiątek zwana wotywną.— Ozdobienie wewnętrzne dziedzińca głównego, jest bardzo pięknie pod względem architektonicznym pomyślane i przeprowadzone. Prócz tego, do ozdobienia ścian i stropów, użyto w tej części budowli malowania groteskowego, które wykonał wiedeński malarz *Isella*, wprawnie ale dość rutynicznie, bez żadnej głębszej myśli artystycznej.

W końcu wspomnieć jeszcze wypada, iż w podziemiu tej budowy, bardzo mało w gruncie zagłębionem, gdyż spoczywa ona na grubej fundacyi betonowej, mieszczą się: oprócz kilkunastu większych lub mniejszych pokojów, przeznaczonych do wykładu rozmaitych przedmiotów naukowych pozostających w związku ze sztuką, mieszkania oficyalistów i służby, a rozmaite składy, dwadzieścia kaloryferów ogrzewających oddzielne części budowli, oraz inne tego rodzaju przyrządy mechaniczne, jak np. wentylatory i silniki poruszające takowe, gazomierze, miechy organowe i t. p. Cały wreszcie budynek otoczony jest pięknemi trawnikami i kobiercami kwiatowemi, które przyczyniają się wiele do jego ozdobienia. *J. Hh.*

Opis niektórych angielskich zakładów mechanicznych i warsztatów kolejowych.

(Dokończenie).

Ogólne wnioski i uwagi.

We wszystkich fabrykach które zwiedziłem zwróciłem uwagę na bardzo ograniczoną liczbę robotników, którzy zajmują się wyłącznie zamiataniem i porządkowaniem warsztatów, podczas gdy inne roboty wykonywane u nas przez robotników, jako to: przenoszenie ciężarów, windowanie, ładowanie i t. p. dokonywane jest w fabrykach angielskich za pomocą przyrządów mechanicznych. W wielu zakładach można widzieć maleńkie parowozy i wagony, które po wązkich torach rozwożą materyały i wyroby; w innych, są zastosowane windy obracane za pomocą ciśnienia hydraulicznego, rozmieszczone wewnątrz tudzież na podwórzach fabryk, które za pośrednictwem lin przeciągają zwyczajne wagony z ciężarami. Wózki parowe, dźwignie pomostowe oraz dźwignie hydrauliczne, są zastosowane do każdej maszyny lub warsztatu, tak, iż jeden człowiek ładuje lub zładowuje największe ciężary.

Ze wszystkich robót jakie widziałem, najwięcej zwróciłem uwagi na roboty kotlarskie, doprowadzone w Anglii do doskonałości. Zaginacze hydrauliczne (Flanger) systemu *Tweddell'a* lub *Brown'a* są zastosowane prawie we wszystkich fabrykach.

Najrozmaitsze przyrządy do nitowania hydraulicznego wykonywają robotę szybko, tanio i dokładnie. Wogóle, roboty kotlarskie są we wszystkich fabrykach tak uorganizowane, że piece, maszyny i prasy następują po sobie w odpowiednim porządku, w skutek czego unika się bezużytecznego przenoszenia blach i różnych części.

Przy naprawie parowozów przyjęto za zasadę doprowadzenie parowozu do stanu odpowiedniego nowemu, i w tym względzie zachodzi wielka różnica zapatrywań względnie do poglądów rozpowszechnionych w państwie rossyjskiem, gdzie wielu techników wyznaje zasadę taniości i stawia ją jako najpierwszy warunek, skutkiem czego na wypuszczonych z naprawy parowozach można widzieć najrozmaitsze łaty, podkładki i t. p. W Anglii z niczem podobnem nie spotykamy się; naprawa stosowaną jest tam tylko do ważniejszych części parowozów i tendrów, jak np. do kotła i ram, a nawet łatanie cylindrów dokonywane jest tylko w razach wyjątkowych. Sprawą tą bardzo się zainteresowałem; zasięgałem w tym względzie zdania wielu inżynierów angielskich, i dowiedziałem się iż wszelką łataninę uważają oni za szkodliwą, z uwagi na potrzebę ciągłych poprawek podczas służby parowozu, powodujących nietylko kłopot, ale i koszt niemały.

Zabezpieczanie kotłów i cylindrów parowozowych od ochładzania zewnętrznego, dokonywa się w Anglii w dwojaki sposób: 1) Kotły i cylindry okładają deseczkami, zostawiając wolną przestrzeń wynoszącą od 1 do 2", którą zapełniają watą żużlową (a. Slag-wool). Watę tę otrzymuje się

działaniem strumienia pary na płynne żużle wyciekające np. z wielkich pieców, poczem otrzymany produkt nagrzewa się silnie w celu osuszenia i wybielenia. 2) Kotły i cylindry okładają wprost deseczkami lub filcem, pociągniętemi poprzednio farbą azbestową. Tę ostatnią przygotowuje się w ten sposób, że zwyczajny, zmielony na mąkę azbest rodzimy rozcieńcza się rzadkim klajstrem, lub po dodaniu blejwasu, wodą. Malowanie tą farbą pokryć drewnianych lub filcowych ma je zabezpieczać od zwęglania się.

Robotę w oddziałach kół, nie można uważać za należycie uorganizowaną. W wielu warsztatach nakładanie obręczy odbywa się po bezpośredniem ich nagrzaniu płomieniem ognia; tylko w jednych warsztatach spotkałem piec specyalny (warszt. wagonowe wDerby) i pierścienie rurowe nagrzewające obręcze mięszaniną gazu oświetlającego i powietrza. Różnica pomiędzy wewnętrzną średnicą obręczy i zewnętrzną obwodu koła przy nasadzaniu, przyjęta dla wszelkiego rodzaju obręczy, bez różnicy, wynosi $^1/_{32}{}''$!

Szczególną uwagę zwraca się w Anglii na osie (wiodące) dwukorbowe zastosowane prawie przy wszystkich parowozach. Są one nadzwyczaj skrupulatnie i peryodycznie rewidowane. Z tego powodu, często, nietylko wytaczają osie z pod parowozu, lecz nawet zdejmują koła z osi.

W skutek ponawiania się wypadków łamania się korb, zaczęto od niedawnego czasu, naciągać na nie obrączki *AA* (fig. 70), i to nawet przy nowych osiach. Obrączki są żelazne, i mają 3" szerokości a $1\frac{1}{2}$" grubości.

Czopy (szenkle) osiowe są bardzo starannie obtaczane i dokładnie szlifowane; często, a zwłaszcza też przy osiach tendrowych można widzieć czopy ucięte (rys. 71) [1], w których $D : d = 1 : 0{,}8$.

Ze szczególną starannością wykonywane są roboty giserskie. Formowanie odbywa się nadzwyczaj czysto; formy upychają mocno (mocniej aniżeli u nas), a do przysypywania używają znacznej ilości grafitu. Pierwszy pokład piasku lub ziemi, przylegający do modelu, jest nadzwyczaj miałki, kilka razy przesiany. Formę, po wyjęciu z niej modelu, starannie wygładzają i wolno ale silnie suszą. Rozczyn giserski oraz maczanie form wodą są w użyciu tylko w razach wyjątkowych, ponieważ od tego zaokrąglają się ostre kanty form a odlew traci na wyglądzie. Wysuszona forma, jest bardzo gładką i skutkiem używania grafitu, posiada blask metaliczny. Przy odlewaniu zwraca się szczególną uwagę na to, ażeby roztopiony metal był czystym, i w tym celu, zwykle gruba warstwa wierzchnia z każdej łyżki (kubła) bywa odrzucaną.— Jak to już wspominałem powyżej, odlewy, podobnie jak przedmioty wytłaczane pod prasami, otrzymują odrazu kształt bardzo zbliżony do ostatecznego, z nieznacznym zapasem na obróbkę, która skutkiem tego dokonywa się z łatwością na krążkach i pasach szmerglowych.

Zwykłe wagony osobowe nie odznaczają się ani wygodą ani elegancyą. Powozy klasy I-ej obite suknem granatowem, ze ścianami i sufitem fornierowanym, wyglądają dość brudno, nietylko na zewnątrz ale i wewnątrz, i to mianowicie w skutek opalania parowozów węglem wydającym wiele dymu i kopciu. Ogrzewanie wagonów odbywa się za pomocą blaszanek z wodą gorącą, które zmieniane są mniej więcej co trzy godziny. Wagony oświetlane są po większej części lampami olejnemi umieszczonemi w sufitach; na niektórych drogach odbywają się próby z oświetlaniem elektrycznem.—Przeciwieństwo ze zwyczajnemi wagonami stanowią wagony sypialne *Pullman'a*, odznaczające się wielką wygodą i urządzeniem zbytkowem, lecz służą one tylko dla osób podróżujących kl. I-ą, i uiszczających dopłatę za noc, wynoszącą około 8 rubli. — Naprawa wagonów osobowych dokonywaną jest na tych samych zasadach co i parowozów, t. j. są one doprowadzane do stanu odpowiadającego nowości. Jednakże stan ten utrzymuje się nie długo, gdyż chociaż przejechałem całą Anglię i część Szkocyi, to nie zdarzyło mi się spotkać w pociągach choćby jednego wagonu mającego wygląd świeżości.—Ramy wiązania spodniego są drewniane; również i na wszystkich prawie drogach koła tarczowe są drewniane, a to ze względu na spokojny bieg wagonów. Winienem zaznaczyć, że pomimo prędkości 55 mil ang. na godzinę, z jaką biegną pociągi kuryerskie, wagony niosą nadzwyczaj spokojnie i równo.

[1] Patrz zeszyt lutowy Przegl. Techn. z r. b., Tab. IV.

Malowanie wagonów osobowych dokonywane jest ze szczególną starannością, w warsztatach bardzo obszernych i widnych, ogrzewanych parą do stałej temperatury $+70^\circ$ Far. (21° C), rzęsisto oświetlonych gazem, nietylko palnikami stałemi lecz i za pomocą wielu przenośnych do długich rurek kauczukowych przytwierdzonych palników.— Wszystkie wagony malują na jeden kolor, po największej części wiśniowo-brunatny. W każdym wagonie mieszczą się wszystkie trzy klasy, oraz przedział na tłomoczki osób jadących w tymże wagonie. — Numera klas są wypisane na każdych drzwiach od zewnątrz i wewnątrz; drzwi otwierają się na zewnątrz.— Malowanie oddane jest dwóm brygadom rzemieślników. Jedna brygada malarzy mniej uzdolnionych, maluje dolne części i dachy, zaś druga, złożona z rzemieślników wyborowych, maluje pudło wagonowe. Nadto, malarz dekoracyjny sporządza napisy, złoci numera i herby lub znaki towarzystw kolejowych, umieszczone po największej części na każdych drzwiach wagonu. Malowanie i lakierowanie pudeł wagonów osobowych, jak to już powyżej zaznaczyliśmy, dokonywa się w warsztatach angielskich bardzo starannie i dokładnie; kolejne operacye pociągania gruntem, farbą, kitowania, kreślenia linij, i lakierowania, stanowią 20 oddzielnych czynności odbywających się w ciągu 32 dni. Stosownie do liczby i wielkości herbów, napisów i złoceń, za malowanie i lakierowanie pudła wagonowego placi się 240—300 szylingów. Lakierowanie odznacza się wielką trwałością i pięknym wyglądem, a chociaż po upływie pewnego czasu ginie blask, to jednakże farba nie podnosi się, kolor nie zanika i nie powstają najmniejsze pęknięcia. Różnica w sposobie malowania, względnie do ogólnie praktykowanego u nas, polega tylko na tem, że farba na grunt bywa rzadszą, w skutek czego, każdorazowo nakładana warstwa jest cieńszą; natomiast pociąganie odbywa się większą liczbę razy, a również i kit używany do szpachlowania bywa pulchniejszy i mięszy aniżeli u nas. Pokost wyrabia się wyłącznie z oleju lnianego; jest on bardzo jasny i zupełnie przezroczysty, co zależy od oleju surowego który jest koloru bardzo jasnego jako niewytłaczany, lecz wyciągany chemicznie dwusiarkiem węgla. Nadto, olej przeznaczony do wyrobu pokostu stoi bardzo długo w beczkach, skutkiem czego klaruje się doskonale.

Wagony towarowe po większej części odkryte (bez dachów), platformy i półwagony posiadają wogóle wiązania drewniane. Wagonów z dachami znajduje się bardzo mało. Stan wagonów towarowych odpowiednio do naszych zapatrywań jest jaknajopłakańszy. Widziałem w pociągach wagony których całe skrzynie mocno się chwiały podczas biegu. Przy naprawie wagonów towarowych zwraca się uwagę na przyrząd pociągowy i resory. Skrzynia pozostaje zwykle z dawnemi uszkodzeniami, skutkiem czego wagony wychodzą z naprawy w takim stanie, iż według naszych przepisów nie mogłyby być oddanemi do ruchu. A jednakże wagony w takim stanie, służą dziesiątki lat i wożą towary z prędkością 40 wiorst na godzinę.

Do parowozów, wagonów i maszyn używane są tylko smary organiczne, a. m. łój zwierzęcy przywożony z Australii, koloru żółtego, twardy z mocnym ostrym zapachem, i olej palmowy. Do smarów mineralnych inżynierowie angielscy nie mają zaufania. Przyczyny tego, jak sądzę, należy szukać w nieudanych próbach ze smarami otrzymywanemi na miejscu z węgla kamiennego. Nabytego uprzedzenia nie może pokonać przykład sąsiedniej Belgii, która używa z pożądanym skutkiem, smarów mineralnych (kaukazkich).

Wszystkie wogóle fabryki i warsztaty są bogato wyposażone w najrozmaitsze narzędzia, wyrabiane po większej części własnemi środkami, na specyalnych maszynach. Przy każdej fabryce znajduje się oddział narzędziowy, w którym naprawiane i przechowywane są wszelkie narzędzia, kalibry, wykroje i miary normalne. W wielu bardzo warsztatach, ostrzenie wszelkich noży jest skoncentrowane w jednem miejscu, gdzie czynność tę wykonywa jedna brygada robotników, po warsztatach zaś wcale niema toczydeł. Tym sposobem osiąga się nietylko prawidłowość ostrzenia i jednostajność przyjętego kąta ostrza, ale i oszczędność w zużyciu stali na noże.

Stal narzędziowa (a. Tool-steel) powszechnie używana dostarczaną jest przez firmy *Wikkers'a*, *Turton'a* lub *Welson'a*.

Wszystkie niemal przedmioty są wykonywane według kalibrów i wykrojów, co niezmiernie ułatwia wymianę pojedyńczych części, a w niektórych fabrykach jest koniecznem, ponieważ odnośne części wyrabiane są całemi masami i następnie idą do oddziału montowania, urządzonego niekiedy w innej części miasta.

Prędkość transmisyj i obracania się maszyn jest wogóle znacznie większą od przyjętych u nas. Głównie daje się to zauważyć przy maszynach służących do obróbki drzewa, przy których liczba obrotów dochodzi do 6 tysięcy, w ciągu minuty. Pasy do transmisyi najwięcej używane w Anglii są złożone z kawałków kształtu wskazanego na rys. 72[1]), które tworzą rodzaj łańcucha (Galla) uwidocznionego na rys. 73[2]). Przez dziurki przesuwa się długi sztyft *A* z główką *B*, którego drugi koniec, po nałożeniu platki *C* zostaje roznitowanym. Pasy takie wyrabia fabryka *John Tullis and Sons* w Glasgowie a cena ich wynosi około 65 rub. za pud. Wysoki koszt nabycia, opłaca się wielką mocą i długotrwałością pasów tego systemu.—Zaznaczamy że bardzo wiele fabryk wyrabia tego rodzaju pasy własnemi środkami, za pomocą sztancy do wycinania ogniw z przebitemi dziurkami. Nizanie łańcucha odbywa się bardzo prędko.

Utrzymaniem czystości i porządku, fabryki i warsztaty angielskie nie odznaczają się. Zwiedziłem przeszło 20 zakładów a zaledwie w 3-ch zauważyłem należyty parządek; wyjątek w tym względzie, stanowią tylko kantory fabryczne urządzone z pewną okazałością.

Rysownie i biura techniczne przy fabrykach i warsztatach, są bardzo odpowiednio urządzone; sale są wysokie, obszerne, widne i zaopatrzone w znaczną liczbę lamp gazowych, a w istniejących przy nich bibliotekach znajdują się wszelkie podręczniki i atlasy. Projektowaniem i rysowaniem zajmują się specyalni inżynierowie-konstruktorzy, którym dodani są do pomocy rysownicy i kopiści. Prawie każda rysownia ma specyalistę zajmującego się sporządzaniem niebieskich odbitek świetlnych na białem tle: białe linie na na niebieskiem tle są powszechnie uznane za nieodpowiednie, gdyż cyfry wskazujące wymiary, wychodzą zwykle nieczytelnie, zwłaszcza też przy sztucznem oświetleniu.

Administracya fabryki i warsztatów rozporządza licznym personelem technicznym. W każdym oddziale oprócz starszego werkmajstra (zawiadowcy), są młodsi majstrowie, instruktorowie, nadzorcy i sortownicy. Nadto, dyrektorowie fabryk i warsztatów kolejowych, mają w swem rozporządzeniu inżynierów kontrolujących specyalnie oddzielnie fabrykacye, np. budowę parowozów, kotłów i t. d., którzy kierują odpowiedniemi gałęziami służby w rysowniach. Czynności obowiązkowe każdego urzędnika są ściśle określone i przeprowadzoną jest w tym względzie zasada podziału pracy, skutkiem czego robota postępuje szybko i prawidłowo, nie ma żadnych nieporozumień, a wszyscy wypełniają ściśle poruczone im obowiązki, okazując sobie chętną, wzajemną pomoc. Winienem zaznaczyć, że w fabrykach i warsztatach panuje karność niemal wojskowa, dochodząca niekiedy do przesady.

Położenie materyalne robotników jest lepsze aniżeli u nas; wszystkie roboty wykonywane są na sztukę, za wyłączeniem naprawy maszyn, mechanizmów i transmisyj, stanowiących inwentarz fabryk. Przy ocenie pracy robotnika braną jest pod uwagę płaca dzienna (9 godzin roboty), której wysokość wynosi zwyle: dla kotlarza 5 do 7 szyling. dla kowala 5—6 szyling., dla ślusarza 4—7 szyl., dla gisera 3,5 —6 szyl., dla rzemieślnika wyrabiającego narzędzia 6—8 szyl., dla stolarza meblowego 5—7 szyl., dla stolarza robiącego białą robotę 4—6 szyl., dla blacharza 5—6 szyl., a dla robotnika pracującego na wiertarni, heblarce i t. p. 3—4,5 szylingów. Jeżeli liczyć będziemy szyling al pari po 30 kop., to ceny powyższe odpowiedzą naszym, przyjmując zaś według kursu, że 1 szyling =48 do 50 kop., otrzymamy znaczną różnicę. Należy jednakże wziąć pod uwagę, że ceny wiktuałów w Anglii (za wyłączeniem ryb) są wyższe od naszych. Skutkiem tego, porównanie zarobków i cen wiktuałów wykazuje nieznaczną różnicę na korzyść robotnika angielskiego. Z drugiej jednakże strony, położenie robotników angielskich jest korzystniejsze z tego względu, że przy dużych fabrykach i warsztatach są wzorowo urządzane sale jadalne, w których wydawane jest zdrowe i świeże jedzenie, po stosunkowo niskiej cenie. Nadto, istnieją towarzystwa spożywcze dla robotników, dające możność kupowania produktów bardzo tanio, a również, urządzane są szpitale i lecznice. Zaznaczyć też należy istnienie stowarzyszenia, którego wszyscy uczestnicy wnoszą tygodniowo do kasy około 25 kop., a w braku roboty z jakiejkolwiek bądź przyczyny (choroby, zastoju w fabrykach tudzież bezrobocia), otrzymują zasiłki dochodzące do 20 szylingów na tydzień. Robotnicy wyglądają zdrowo i bardzo przyzwoicie, jakkolwiek, według objaśnień fabrykantów i inżynierów, pijaństwo i zwyczaj poniedziałkowania są pomiędzy nimi rozpowszechnione, do czego jednakże przyczynia się ta okoliczność, że zarobki tygodniowe bywają wypłacane co sobota o godz. 12-ej w poł., po czem robota zostaje zawieszoną.

W końcu, pozwolę sobie udzielić pewną wskazówkę, kolegom w zawodzie. Jeżeli który z techników, mając ku temu odpowiednie środki, pragnie zwiedzić zagraniczne zakłady mechaniczne w celu zbogacenia swej wiedzy, to niechaj jedzie tylko do Anglii, gdyż tam w jednej fabryce znajdzie więcej zgrupowanych ciekawych maszyn i mechanizmów i osiągnie więcej korzyści aniżeli zwiedzając dziesięć fabryk francuskich lub niemieckich.

G. Kamieński, inż.-technolog.

[1] [2]) Patrz zeszyt lutowy Przegl. Techn. z r. b., Tab. IV.

ZARYS ROZWOJU MŁYNARSTWA WALCOWEGO.

Kamienie młyńskie używane są do mielenia zboża od najdawniejszych czasów, zaś wynalezienie i zastosowanie „złożeń walcowych“ w młynarstwie zbożowem, nastąpiło dopiero w r. 1820. Należy jednakże zaznaczyć na wstępie, że nie mamy na myśli zastosowania walców do „przedwstępnego rozgniatania zboża“, w celu przygotowania go do dalszego procesu mielenia za pomocą kamieni młyńskich, gdyż do takiego użytku służyły walce już oddawna w wielu młynach,— lecz że założyliśmy sobie podać zarys zastosowania „walców mielących“ do samego „procesu mielenia“, zamiast zwykłych kamieni młyńskich.

Potrzeba zmiany w sposobie mielenia zboża, została wywołaną zapotrzebowaniem coraz piękniejszych gatunków mąki, którym to wymaganiom, kamienie młyńskie nie były w stanie zadość uczynić. I rzeczywiście, przy mieleniu na walcach, można osiągnąć lepsze wyniki, aniżeli przy użyciu kamieni. Stwierdzonem to zostało już dość dawno. W r. 1840, prof. *Burg* [1]) wygłosił w tej sprawie następujące zdanie: mąka z walców ma piękny wygląd i musi być w doskonałym gatunku, skoro dotąd wszędzie przekładają ją nad mąkę otrzymaną z kamieni młyńskich; że przy rozczynianiu na ciasto pochłania ona więcej wody, a więc jest więcej wydajną aniżeli zwykła mąka, nie tak sucho zmielona, jest to całkiem naturalnem. Dalej, z doświadczeń wykonanych przez prof. *Ottavio Ferrario* z mąką pochodzącą z młyna walcowego w Medyolanie, wynika, że takowa, w porównaniu z mąką z młyna żarnowego, zawiera w sobie o 2,5% więcej części pożywnych.

Jakkolwiek młynarstwo walcowe datuje od r. 1820, to jednakże, tak jak każdy nowy wynalazek, nie odrazu znalazło ono rozleglejsze zastosowanie, lecz torowało sobie drogę powoli, stopniowo. Jest to całkiem naturalnem z tego choćby względu, że ustrój pierwotnych złożeń walcowych nie był odrazu tak doskonałym, ażeby, odpowiadając należycie swemu zadaniu tak pod względem działania, jak i samej budowy przyrządu, mógł był wykazać w należytem świetle zalety nowego systemu mielenia. Nadto, wszelkie zmiany, naruszające istniejący porządek rzeczy, wywołują zazwyczaj początkowo pewną opozycyę, i dopiero w miarę wzrastających wymagań, którym wprowadzana nowość może zadość czynić, dawne urządzenia ustępują stopniowo miejsce, nowym. Nie ulega też wątpliwości, że w jednej miejscowości, potrzeba wprowadzenia nowego wynalazku występuje szybciej, zaś w drugiej — nabiera większej wagi dopiero z bie-

[1]) Prechtl „Technische Encyclopädie“. Stuttgart 1840. Bd. X, S. 178.

giem czasu, tym sposobem spowodowuje powolniejsze jego rozpowszechnienie się w praktyce. W obec tego, nie można się dziwić, że i młynarstwo walcowe musiało sobie przez pół wieku wywalczać uznanie, i że początkowo, gdzie niegdzie tylko przychylnie powitane zostało. Co więcej, w niektórych nawet miejscowościach, walce zastosowane do mielenia zboża, zostały wkrótce zastąpione ponownie przez kamienie. Miało to np. miejsce w Medyolanie, Lipsku, Szczecinie, Mnichowie i t. p. około 1835 r., ale okoliczność ta daje się objaśnić warunkami miejscowemi, a. m. zbyt małem zapotrzebowaniem piękniejszych gatunków mąki, ówczesnym brakiem odpowiednich środków komunikacyjnych, jakiemi są obecnie drogi żelazne i t. d.

Przytaczając powody, które tamowały szybsze rozpowszechnianie się młynarstwa walcowego, nie można pominąć i tej okoliczności, że w okresie zbudowania pierwszych złożeń walcowych, mielenie zboża na kamieniach znajdowało się w pełnym rozwoju swego doskonalenia się, gdyż wtedy właśnie zaczęto dopiero zastosowywać „kamienie francuskie“, które umożliwiały wytwarzanie tak pięknych gatunków mąki, jakich do tego czasu nie znano. W obec wyników osiąganych z kamieniami francuzkiemi t. z. francuzami, wyrobiło się u wielu młynarzy przeświadczenie, że stosowanie takowych będzie zawsze stanowiło znacznie prostszy środek udoskonalenia się sposobu mielenia, aniżeli walce. Temu przypisać należy, że chociaż złożenia walcowe pomimo ich pierwotnego, mało udoskonalonego urządzenia, dawały już wtedy lepsze wyniki, to jednakże rozpowszechniały się one w praktyce powolnie, co naturalnie musiało także spowodować zwłokę w ulepszeniu samego ustroju złożeń walcowych.

O ile wiadomo, szwajcar *Helfenberger* z Bohrschach'u (kanton St. Gallen) pierwszy zastosował walce własnego pomysłu do mielenia zboża [1]). Odnośne złożenie składało się z 2-ch walców żelaznych, zaopatrzonych w drobne rowki podłużne, które, umieszczone obok siebie w odpowiedniej odległości, poziomo, wciągały ziarno, zsypujące się wąskim strumieniem z kosza, mieląc je przytem w należytym stopniu. Do zupełnego rozdrobnienia ziarna na mąkę, służyła deszczułka z drzewa twardego, naciskana stale i dość silnie, z pod spodu, do zewnętrznych powierzchni obydwóch walców. Według wynalazcy, na jednem złożeniu walcowem, mającem około 3,5′ dług., $1\frac{1}{2}'$ szer. i $1\frac{1}{2}'$ wys., można było z łatwością przemleć w ciągu dnia, do 50 funtów ziarna, zaś na cokolwiek większem złożeniu, mającem około 4′ dług., 2′ szer. i 2′ wys.—do 80 funtów zboża. Tego rodzaju złożenie, przysposobione do ruchu mechanicznego, wymagające do obsługi mocy 1 k. p., mogło służyć do wytwarzania w ciągu dnia, od 600 do 700 funtów śróty.

Pierwsze ulepszenie powyższego złożenia walcowego, urzeczywistnili br. *Bollinger'owie*, mechanicy z Wiednia, w 1821 r. Złożenie składało się z 3 walców żelaznych, z których 2 (o 6″ średnicy i 20″ dług.) były ustawione poziomo obok siebie, tak samo jak przy poprzedniem urządzeniu, i mogły być według potrzeby więcej lub mniej zbliżane do siebie za pomocą odpowiedniego przyrządu, podczas gdy trzeci walec o cokolwiek mniejszej średnicy był umieszczony równolegle pod dwoma pierwszemi, zastępując miejsce „deszczułki“ w urządzeniu pomysłu *Helfenberger'a*. Walce te, zaopatrzone w osie z żelaza kutego, były początkowo lane i wewnątrz próżne, a na powierzchniach mielących posiadały delikatne rowki, które w walcu dolnym miały kierunek równoległy do jego osi, a w obydwóch walcach górnych były nieco pochylone względem ich osi, t. j. posiadały w słabym stopniu kształt linii śrubowej. Ponieważ jednakże rowki powyższe ścierały się po krótkim czasie mielenia, przeto zaczęto wyrabiać całe walce z żelaza kutego i hartowano je po zaopatrzeniu w rowki. Prędkość obrotu walców górnych nie była jednostajną, a. m. jeden z nich robił 32, a drugi 40 obrotów na minutę. Walec dolny obracał się od 48 do 54 razy w ciągu minuty. W skutek różnic w prędkości obrotu powierzchni mielących, doprowadzane ziarno było nietylko przeważnie rozgniatanem, lecz zarazem rozcinanem i rozcieranem, co stanowiło znaczne udoskonalenie działania, względnie do poprzedniego urządzenia. Wydajność złożeń pomysłu br. *Bollinger'ów* miała być mniej więcej taką samą, jak złożenia pomysłu *Helfenberger'a*, przysposobionego do obsługi mechanicznej.

Dalsze ulepszenie złożeń walcowych urzeczywistnił *A. v. Müller* z Warszawy, przebywający podówczas w Luzernie. Jakkolwiek cały ustrój przedstawiał wielkie podobieństwo z pomysłem *Helfenberger'a*, to jednakże miał on być pod wieloma względami znacznie ulepszonym (szczegóły, dotyczące tego urządzenia, nie zostały przechowane w odnośnej literaturze). Według objaśnień konstruktora, na jego młynku ręcznym (który oprócz wytwarzania dobrej i suchej mąki ze zboża, nadawał się również do wygniatania oleju z nasion, do mielenia fasoli, gorczycy, kawy, kakao i t. p.) dwóch ludzi mogło zemleć 200 — 300 funtów zboża w ciągu godziny, zaś większe złożenia walcowe, przysposobione do obsługi mechanicznej, mogły przemleć do 1000 funtów zboża w ciągu godziny, przy zastosowaniu mocy około 8 k. p. O ile wiadomo, ulepszone złożenia *v. Müller'a*, znalazły wkrótce zastosowanie (krótkotrwałe) w niektórych młynach szwajcarskich, a również i w Tryeście.

W 1823 r., *John Collier* z Paryża otrzymał przywilej na złożenie 2 walców żelaznych posiadających kształt stożków ściętych, które przy poziomem położeniu ich osi geometrycznych, spoczywały obok siebie w ten sposób, że mniejsza podstawa jednego walca przystawała do większej podstawy drugiego walca, a więc osie obydwóch walców posiadały kierunek równoległy względem siebie. Łatwo zauważyć, że przy takiem urządzeniu, każde 2 obok siebie na stożkowych powierzchniach walców położone punkta (w płaszczyznie prostopadłej do obydwóch osi), posiadały przy jednakowej ilości obrotów obydwóch walców różne prędkości, co jak wiemy, ma na celu, ażeby doprowadzane ziarno było nietylko rozgniatane, lecz zarazem rozcierane i rozcinane, a więc ażeby zmielanie ziarna dokonywane było w należytym stopniu. Według objaśnienia *Collier'a*, jego złożenie ręczne obsługiwane przez jednego człowieka, dostarczało 100 funtów mąki w ciągu dnia; natomiast złożenie to urządzone do ruchu mechanicznego mogło wytwarzać do 700 funtów mąki w ciągu dnia, przy zastosowaniu mocy około 1 k. p.

Praktyka stwierdziła, że jakkolwiek zaznaczone powyżej pomysły złożeń walcowych, nadawały się nieźle do samego procesu śrótowania zboża, to jednakże do ostatecznego wymielania na mąkę odsortowanych wytworów mielenia, nie mogły być one z korzyścią stosowane. Dopiero *Sulzberger*, inżynier-mechanik z Zurichu, po wielu nieudatnych próbach, zbudował w r. 1834 złożenie walcowe, którego działanie o tyle górowało nad złożeniami z kamieni, iż znalazły się osoby które przypuszczały możliwość zupełnego usunięcia, w bliskiej przyszłości, kamieni młyńskich z młynarstwa zbożowego. W następnym, 1835 r., *Sulzberger* zawiązał towarzystwo udziałowe we Frauenfeldzie (w kantonie szwajcarskim Thurgau), które spowodowało rozpowszechnianie się jego systemu złożeń walcowych, na większą skalę. Wkrótce też, przy współdziałaniu towarzystwa, powstały młyny walcowe z zastosowaniem złożeń *Sulzberger'a* w najrozmaitszych miejscowościach (jak np. w Medyolanie, Lipsku, Szczecinie, Mnichowie i t. d.). Ale jakkolwiek wyniki otrzymywane pod względem jakości wytworu były lepsze aniżeli przy użyciu kamieni, to pomimo to przecież, wkrótce, z powodów powyżej zaznaczonych, nowo założone młyny zostały po większej części przerabiane na dawny system żarnowy. Należy tu nadmienić, że taki stan rzeczy wywołany został w znacznym także stopniu, wygórowaną ceną złożeń walcowych i częstemi naprawami jakich one wymagały. — Zasada ustroju złożenia walcowego *Sulzberger'a*, polegała na zastosowaniu 3-ch par walców poziomych (10″ dług., o średnicy 5—6″) umieszczonych jedna nad drugą, przyczem walce każdej niżej położonej pary, były ustawiane coraz bliżej siebie. Tym sposobem, ziarno zsypujące się z góry, pomiędzy najwyższą parę walców, podlegało początkowo częściowemu tylko rozdrobnieniu (odpowiednio do wielkości oddalenia względem siebie obydwóch walców), poczem odrazu, jako pierwsza śróta, spadało pomiędzy powierzchnie mielące środkowej pary walców, ustawionych bliżej siebie aniżeli poprzednie. Następnie, jako drobniejsza druga śróta, dostawało się ziarno wprost pomiędzy walce ostatniej pary najniższej, gdzie powierzchnie mielące były jeszcze bliżej siebie ustawione, jak

[1]) Walce żelazne były już przed tem używane do proszkowania, rozgniatania i mielenia rozmaitych ciał. (Przyp. Aut.)

poprzednie, i skąd dopiero, ostatecznie zmielone ziarno, opuszczało złożenie.— Walce *Sulzberger'a* były wyrabiane bądź to ze stali, i posiadały naówczas zupełnie gładkie powierzchnie mielące [1]), (jak np. w młynie walcowym *„Ludwigsmühle“* w Mnichowie), bądź też odlewano je z żelaza, i zaopatrywano następnie powierzchnie zewnętrzne w ostro narowkowane pokrycie stalowe, które z łatwością mogło być nakładane na walce, a po stępieniu się w skutek mielenia, zastępowane nowem (tego rodzaju urządzenie posiadały młyny walcowe w Medyolanie, Mainz'u i t. d.). To ostatnie urządzenie walców, stanowiło na one czasy, znaczne ulepszenie w porównaniu ze zwykłemi walcami rowkowanemi wprost na zewnętrznych powierzchniach mielących, gdyż brak odpowiednich przyrządów do powtórnego nacinania zużytych przez mielenie rowków, zmuszał do częstego zastępowania walców nowemi, stosunkowo bardzo kosztownemi, co było po części przyczyną krótkotrwałości wszystkich poprzednich młynów walcowych. Należy też nadmienić, że walce w złożeniu *Sulzberger'a* wykonywały 350 — 450 obrotów w ciągu minuty, a jednakże, pomimo tak wielkiej prędkości, nie zauważono żadnego znaczniejszego zagrzewania się mlewa, które przy mieleniu na kamieniach młyńskich, dosięga często 40° R. Wypada wszakże zaznaczyć, że na tych złożeniach walcowych, otręby nie dają się w zupełności do czysta wymielać, i że czynność tę należy uskuteczniać na zwykłych złożeniach żarnowych, otrzymując przytem pośledniejsze gatunki mąki.

O ile wiadomo, pierwsze najrozleglejsze, i najdłużej trwałe zastosowanie złożeń walcowych, pomysłu *Sulzberger'a*, miało miejsce, z zupełnem powodzeniem, na Węgrzech, w r. 1839, jednocześnie z założeniem przez hr. *Szecheny'ego*, pierwszego młyna walcowego w Peszcie p. n. „Pester Josefs-Walzmühle“. Przez długi czas, towarzystwo prowadzące ten młyn, utrzymywało w ścisłej tajemnicy sposób mielenia. To tylko było wiadomem, że zastosowane tam walce łamały się bardzo często i wymagały znacznych napraw. Jednakże, mąkę wyrabianą w tym młynie, sprzedawano po cenach wyższych od zwykłych, a pomiędzy członków towarzystwa rozdzielano wysokie dywidendy. Dopiero w r. 1870, doszły po raz pierwszy do wiadomości powszechnej, poniższe szczegóły, dotyczące urządzenia zastosowanych złożeń walcowych, pomysłu *Sulzberger'a* [2]). W złożeniach do rozczyniania kaszek na mąkę, otrzymywanych ze śróty za pomocą przyrządów pytlujących, obydwie górne pary walców były zupełnie gładkie na powierzchniach mielących, podczas gdy trzecia dolna para była odpowiednio narowkowaną; pod tą ostatnią parą mieściło się jeszcze, t. z. „siodło“ ze stali, zaopatrzone także w rowki, a przylegające od spodu do powierzchni obydwóch walców, co miało głównie na celu rozpulchnianie silnie zgniecionej masy mlewa, wychodzącej z pod walców, podczas gdy w złożeniach śrótowych, wszystkie 3 pary walców były odpowiednio narowkowane i pod każdą parą znajdowało się powyższe „siodło“. W każdej parze, jeden walec posiadał zupełnie stałe łożyska dla swych osi, podczas gdy drugi, razem z łożyskami, przesuwał się w odpowiednich prowodnikach za pomocą śrub, umożliwiając dokładne nastawiania powierzchni mielących w żądanem od siebie oddaleniu; siodło można było również odpowiednio ustawiać względem powierzchni walców. (*d. n.*)

St. Małyszczycki, inż.-mech.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Natężenia w belkach kratowych, z licznemi zastosowaniami praktycznemi do żórawi, belek mostowych, dachowych i wiszących, łuków sztywnych, mostów obrotowych, belek ciągłych i t. d., wreszcie wyznaczanie wymiarów i rysowanie szczegółów, warunki wykonania, umowy i całkowite rysunki mostów przez d-ra *A. Jay du Bois*. Nowy York. 1883. (*The strains in framed structures with numerous practical applications to cranes-bridges, roof and suspension trusses-braced arches-pivot and draw spans-continuous girders, etc. also, determination of dimensions and designing of details-specifications and contracts - complete designs and working drawings by A. Jay du Bois C. E. Ph. D.— New-York 1883).*

Powyższy napis wskazuje, że dzieło d-ra *A. Jay du Bois* ma za przedmiot nietylko statykę budowli i teoryę mostów, lecz również i opis ustroju mostów. Gdy jednakże części teoretycznej, autor poświęcił wiele miejsca, to z ustrojem mostów załatwia się na niewielu kartkach i na przykładzie. W każdym jednakże razie, jest to praca poważna, uwzględniająca postęp umiejętności w Europie. Dzieło zaopatrzone w liczne przykłady jest i z tego względu godne uwagi, iż objaśnia nas ono o obecnym stanie statyki budowli i teoryi mostów, na drugiej półkuli.

W pierwszych czterech rozdziałach, podaje autor *główne zasady statyki*, w sposób analityczny i wykreślny. W całem dziele, a więc i tu, wykład objaśniony jest przez liczne przykłady, które są tak pożądane zarówno dla uczniów jak i dla praktyków. — Księga druga dzieła nosi napis *„zastosowania praktyczne“*. Autor określa tu własności różnych belek i zastanawia się bliżej nad wiązarami dachowemi i belkami mostowemi. Parcie wiatru przyjmuje trochę inaczej od nas, a. m. kierunek wiatru poziomy, a nie, jak my, pod 10° do poziomu nachylony,— a parcie na powierzchnię nachyloną pod kątem α do poziomu, według doświadczeń *Hutton'a*, $P' = P \operatorname{wst} \alpha^{1{,}84 \operatorname{dost} \alpha - 1}$, przyczem przyjmuje $P = 244$ *kg* na m^2.

Przy *obliczaniu belek mostowych*, autor uwzględnia także ciężary skupione i wyznacza największe momenty i siły poprzeczne, lecz nie na podstawie linij wpływowych. W ten sposób oblicza on jednak belki tylko dla małych rozpiętości do 15 *m*; dla średnich, od 15 *m* do 75 *m*,—zdaniem autora takie obliczanie jest niepotrzebne (?). Tu przyjmuje autor ciężar zastępczy rozdzielony równomiernie, odpowiadający ciężarowi pociągu, i dwa ciężary skupione, dopełniające ten ciężar do ciężaru parowozu (locomotive excess), po 33 *t*, oddalone od siebie na 15 *m*. Autor mniema, że skupienie 33 *t* w jednym punkcie, a drugich 33 *t* w punkcie odległym od pierwszego na 15 *m*, daje natężenia większe, aniżeli według zwykłych przypuszczeń; jednakże, ze względu na wzrastający ciągle ciężar wozów i parowozów i inne czynniki, nie brane pod uwagę, jak np. chyżość, śnieg i t. d. radzi obliczać natężenia w sposób wyżej wskazany. My nie możemy się zgodzić na taki sposób obliczania, bo jakkolwiek tą drogą otrzymamy dokładniejsze wyniki aniżeli dla jednostajnego ciężaru zastępczego, to jednakże będą się one różniły od wyników dla obciążenia układem ciężarów skupionych.— Przy *obliczaniu największych natężeń w belce kratowej*, autor nie wyznacza dokładnie najniekorzystniejszego natężenia, lecz przyjmuje węzły albo zupełnie obciążone, albo wcale nie, co w rzeczywistości, dla ciężaru jednostajnie rozłożonego nie jest możliwem. — Między innemi belkami kratowemi, autor zastanawia się nad nieużywaną u nas belką *Kellogg'a*, u której, dla podparcia części pasu dolnego w środku, pomiędzy dwoma węzłami, wychodzą z węzłów pasu górnego—osobne, nadliczbowe krzyżulce.

W rozdz. VI, podaje autor bardzo szczegółową *teoryę analityczną belki ciągłej* i rozważa nawet i ten wypadek, gdy końce jej są utwierdzone poziomo. Niektóre wzory, jak np. dla jednostajnego obciążenia dowolnej ilości przęseł, zostały podane w tej postaci po raz pierwszy. Autor podnosi bardzo słusznie następne *strony ujemne belek ciągłych*: 1) Pasy pracują w niektórych miejscach na ciśnienie i rozciąganie (ciągnienie), co oddziaływa niekorzystnie na materyał. Z drugiej jednakże strony, ta zmiana znaku natężenia odnosi się do tych miejsc, w których moment jest bardzo mały, a więc zwykle i tak przekrój jest za wielki. 2) Ustrój pasów w tych miejscach musi być taki, aby mogły one pracować i na ciśnienie. 3) Małe osiadanie się filarów, sprowadza wielkie i *nieprzewidziane* zmiany w natężeniach. Autor kładąc wielki nacisk na tę okoliczność, wyklucza zupełnie belkę ciągłą dla filarów żelaznych, a przy filarach murowanych radzi czekać

---

[1]) Ziarno musiało być w tym razie nadzwyczaj twarde i suche. Świeżo np. zebrana pszenica, nie mogła być prędzej mieloną jak dopiero w drugim roku po należytem całozimowem wysuszeniu. (Przyp. Aut.)

[2]) „Mühle“ 1870 r., str. 171, przez *Zuppinger'a* (z powodu zgromadzenia w Stuttgarcie); a również „Mühle“ 1874 r, str. 3, przez *Meckel'a*. (Przyp. Aut.)

dopóki nie osiądą się one. 4) Zmiana ciepłoty wywołuje także natężenia (według *Melan'a* tylko nierówne ogrzanie się różnych części belki). To ogranicza ilość przęseł do 3 lub 4. 5) Obliczenie belek ciągłych jest bardzo zmudne. 6) Obliczenie, według zwykle stosowanej metody, nie jest dokładnem, gdyż ani moment bezwładności, ani spółczynnik sprężystości nie jest stałym. Powyższym stronom ujemnym przeciwstawia autor dodatnie strony belki ciągłej, a. m. oszczędność na szerokości filarów środkowych, łatwość zestawiania belek, gdyż możemy się obejść zupełnie bez rusztowania, zestawiając belki na brzegu i wsuwając je na filary, oraz oszczędność materyału, która się uwydatnia dopiero przy większych rozpiętościach. Uwzględniając strony dodatnie i ujemne, autor dochodzi do przeświadczenia, że *belki ciągłe, nader rzadko można stosować z korzyścią* i to tylko przy bardzo wielkich rozpiętościach. Natomiast, p. *Jay du Bois* zaleca stosowanie *belek ciągłych przegubowych* (hinged continuous girders), których przykłady użycia są już dość liczne w Ameryce.

W dalszym ciągu dzieła, autor mówi o *mostach obrotowych i łuku sztywnym*, powołując się przytem na *Winkler'a*. Nie wchodzi tu bardzo w szczegóły, lecz podaje w ogólnych zarysach, znane w tej kwestyi wyniki badań teoretycznych.

W następnym rozdziale, p. *Jay du Bois* rozważa rzecz o *wieszarach stężonych* (suspension system with stiffening truss) i oświadcza się za tem, aby belka stężająca była utwierdzoną poziomo na podporach, jakkolwiek dotychczas tego w praktyce nie robiono. Autor twierdzi, że dla takiego wieszaru stężonego, dadzą się natężenia dokładnie obliczyć, o czem jednakże wątpimy. W każdym razie, jeśli belka stężająca spoczywa tylko na *dwóch* podporach, to natężenia dadzą się obliczyć dokładniej, a nadto, zmiana ciepłoty sprawia tu znaczne natężenia drugorzędne, które wymagają więcej materyału. — Dalsza teorya wieszaru stężonego jest dobrą, lecz autor nie uwzględnia wpływu przedłużenia wieszadeł.

Wypada nam zaznaczyć, iż dotąd, podawał autor niejednokrotnie, wyniki bez dowodów, które za to pomieścił w kilku rozdziałach teoretycznych. W jednym z nich mówi *o wytrzymałości na zginanie* i utrzymuje słusznie, że spółczynnik wytrzymałości μ_2 na zginanie, mieści się pomiędzy spółczynnikiem wytrzymałości μ na rozciąganie i μ_1 na ciśnienie. Podane jednak wartości μ_1 i μ_2, dla żelaza kutego, są za niskie ($\mu_1 = 2109$ *kg* na cm^2 a $\mu_2 = 2320$ *kg* na cm^2), co chyba tylko pomyłką druku, można sobie wytłumaczyć.

W drugiej części dzieła mówi autor o *wyznaczaniu wymiarów i ustroju mostów*, i przedewszystkiem rozważa rzecz o siłach zewnętrznych działających na mosty i dachy. Ciężar śniegu przyjmuje p. *Jay du Bois* na 146 *kg* na m^2, jednakże nie zaznacza wyraźnie, czy przy obliczeniu mostów należy takowy uwzględniać. U nas, jak wiadomo, nie uwzględnia się tego ciężaru, w przypuszczeniu, że śnieg zmiatany jest z mostów kolejowych, a na mostach drogowych nie może się znajdować równocześnie tłum ludzi i bardzo gruba warstwa śniegu. W przykładzie, który autor przy końcu dzieła przytacza, nie uwzględnia on ciężaru śniegu; toż samo wynika i z pewnej wzmianki z którą spotkaliśmy się w jednym z poprzednich rozdziałów.—*Ciśnienie wiatru* na mosty, przyjmuje autor według *Smith'a* (Transactions American Society Civil Engineers 1881), i mówi w tej kwestyi co następuje: „Słupy narożne, oraz tężniki pionowe i poziome, należy obliczać na ciśnienie wiatru 146 *kg* na m^2, wywierane na powierzchnię pociągu wysokiego na 3 *m* i na podwójną powierzchnię pionową belki. Ciśnienie wiatru na pociąg, należy uważać jako ciężar ruchomy, a na belkę — jako stały. Belki o rozpiętości mniejszej aniżeli 60 *m*, należy także obliczać na ciśnienie 244 *kg* na m^2 mostu nieobciążonego, a wymiary należy oznaczać według sił większych, które otrzymujemy jednym lub drugim sposobem“.— Dopuszczalne natężenie żelaza kutego, dla części mostu wystawionych na działanie wiatru, słusznie przyjmuje autor, większe, a. m. 1055 *kg* na cm^3 i dodaje jeszcze: „do wszystkich natężeń w ten sposób obliczonych dla tężników, należy jeszcze dodać natężenie początkowe 703 *kg* na cm^2 (!), aby uwzględnić natężenia powstałe w skutek naciągania śrub przy zestawianiu mostu“.

Z powyższej wzmianki widzimy, iż amerykanie uwzględniają dostatecznie ciśnienie wiatru na mosty, i że nawet przyjmują ciśnienie większe, aniżeli my, gdyż obliczają je dla większej powierzchni.

W Anglii robiono w ostatnich czasach *ciekawe doświadczenia* dotyczące tej kwestyi, przy budowie mostu nad *Firth of Forth*, które tu, według inż. *Melan'a* (Zeitschr. des österr. Ing. und Arch. V. r. 1884) w kilku słowach opiszemy. Pp. *Baker* i *Fowler* w celu zbadania czy ciśnienie jednostkowe na małe powierzchnie jest takież same, jak na duże, ustawili trzy anemometry, a. m. dwa małe o powierzchni 0,14 m^2, i jeden o powierzchni 27,9 m^2. Ponieważ, stwierdzonem zostało, że wielki anemometr, okazywał zawsze ciśnienie blisko o $1/3$ część mniejsze aniżeli mały, przeto z tego można wnosić, że silne uderzenia wiatru ograniczają się zawsze na małą powierzchnię, a więc przy obliczaniu większych mostów nie potrzebujemy się liczyć z nadzwyczaj wielkiemi, ale na małą powierzchnię działającemi ciśnieniami. — Dalsze doświadczenia dotyczyły ciśnienia wywieranego na dwie belki położone, jedna za drugą. *Baker* zawiesił belkę na sznurze poziomo; na jednym końcu umieścił model, który pod względem ciśnienia wiatru chciał doświadczyć, a na drugim—płaską tablicę pewnej wielkości. Belkę tę wahał on, przyczem zaraz pokazało się, na którym końcu belki powietrze stawiało większy opór, gdyż ten koniec opóźniał się a sznur skręcał się. Przez próby można było oznaczyć wielkość tablicy dla której była równowaga, a tem samem określić opór modelu w powietrzu.

W powyższy sposób stwierdzonem zostało, że, gdy dwie tarcze były oddalone od siebie o

	1,0 średn.,	to opór w powietrzu	=1,0	oporu pojedyń.	tarczy
dla oddalenia	=1,5	„	=1,25	„	„
„	=2	„	=1,4	„	„
„	=3	„	=1,6	„	„
„	=4	„	=1,8	„	„

Gdy ustawiono kilka tarcz jedna za drugą, to opór okazał się mało co większym, aniżeli dla dwóch skrajnych. Zadziwiającym był wynik doświadczenia, przy którem obydwie tarcze połączono płytą poziomą, przedstawiającą pomost. Gdy dla dwóch tarcz bez płyty poziomej, opór był = 1,8, to po połączeniu płytą, okazał się on = 0,9.

Wspomniałem już powyżej, jakie obciążenie przyjmuje autor dla mostów kolejowych. Dla mostów drogowych, przyjmuje on obciążenie przez tłum ludzi, i zmniejsza je zależnie od rozpiętości. I tak np. dla mostów w miastach,

dla rozpiętości $l =$	30,5	61	91,5	122 *m*	
przyjmuje ciężar $p =$	488	390	342	293	244 *kg* na m^2.

W następnym rozdziale mówi autor o *obliczaniu przekroju na ciągnienie, ciśnienie, złamanie i wyboczenie*. Posługuje się w tym razie wzorem *Gordon'a*, jednakże zmienionym w ten sposób, że zbliża się on więcej do wzoru *Rankin'a*, a nadto, autor ma ciągle na względzie doświadczenia *Wöhler'a*, i trzyma się wszędzie wzorów *Launhardt'a* i *Weyrauch'a*.

Następny rozdział poświęcił autor *obliczaniu szczegółów i połączeń*. Przy obliczeniu *nitów* autor jest ściślejszym nawet od inżynierów europejskich, uwzględnia bowiem nietylko siłę ścinającą poziomą, ale i pionową,—składa obydwie i oblicza nity według wypadkowej, tak, ażeby ciśnienie na ściankę otworu nie było większe od 562 *kg* na cm^2. U nas, rzadko kiedy obliczane jest ciśnienie na ściankę otworu, a jednakże nie powinniśmy o niem zapominać, gdyż zwykle, ciśnienie to jest bardzo wielkie. Według obliczenia nitów poziomych belki blaszanej, podanego w drukującym się obecnie podręczniku moim „Statyki budowli“, otrzymujemy, licząc odstęp pomiędzy nitami według zwykłych wzorów — ciśnienie na ściankę, k_2, gdy d oznacza średnicę nitu, g grubość blachy, k natężenie dopuszczalne na ciągnienie

$$\text{dla } \frac{d}{g} = 1, \quad 1{,}5, \quad 2, \quad 2{,}5$$

$$\text{„ } \frac{k_2}{k} = 1{,}26, \quad 1{,}88, \quad 2{,}51 \quad 3{,}04.$$

Widzimy więc, że natężenia k_2 są bardzo wielkie, a zawsze większe, od k. *Gerber* robił w tym względzie doświadczenia i wnosi z nich, że k_2 może być $= 2k$. Nam się zdaje, że w takim razie granica sprężystości może być już przekroczoną, lepiej więc przyjmować tylko $k_2 = 1{,}5\,k$. Ciśnienie

przyjęte przez autora jest więc tu stanowczo za małe, nity też wypadają tak gęsto w podanym przykładzie, że je potem autor pomimo obliczeń, rozstawia rzadziej.

Autor podaje następnie wiele rysunków, przedstawiających połączenia węzłowe, urządzenie nakładek, oraz łożyska. Jednakże tekst, objaśniający rysunki, jest tak krótki i zwięzły, że chyba wystarczającym być może tylko dla inżyniera dobrze już obznajmionego z budową mostu. Dr. *Jay du Bois* jest innego zdania, gdyż mówi: „Uczeń postąpi dobrze, jeśli będzie badał, przemyśliwał starannie i porównywał jedne z drugimi szczegóły i połączenia, używane przez nasze najcelniejsze towarzystwa budowy mostów, które widzieć można w ich albumach ilustrowanych. Powinien też zaznaczać sobie wszystkie zajmujące szczegóły które dostrzeże w istniejących mostach i przyuczać się do ich oceniania ze względu na korzyści i niekorzyści danego ustroju“. My sądzimy, że tak powinien postępować inżynier, który ukończył już nauki teoretyczne, ale nie uczeń, który potrzebuje w tem wszystkiem pomocy profesora lub przynajmniej podręcznika. *Winkler* np. zupełnie inaczej zapatrywał się na tę sprawę i napisał dzieła o ustroju mostów, z których każdy, krótszą drogą może dojść do poznania, czy dany ustrój jest dobrym czy też nie.

W dalszym rozdziale wyszczególnia autor, jakie plany i wykazy (bills) są potrzebne dla skonstruowania mostu we fabryce i zestawienia go, oraz podaje jako przykłady, wszystkie plany i wykazy dotyczące mostu wykonanego na kolei Missouri Pacific, objaśniając je kilkoma słowami.

Ostatni wreszcie rozdział, zawiera wzór umowy, mającej za przedmiot wystawienie mostu żelaznego, i warunki wykonania, dołączane zwykle do tego rodzaju umów.

Wrażenie, które się odnosi po odczytaniu całego dzieła jest bardzo dobre, zwłaszcza też ze względu na tę jego część która odnosi się do statyki budowli; rozdziały opisujące ustrój mostów są zbyt pobieżne. Autor obeznany jest z bieżącą literaturą techniczną niemiecką i korzysta z nowszych badań. Zapoznanie się z naszej strony, ze znakomitem dziełem profesora amerykańskiego, stanowiło dla nas przyjemny obowiązek. *Maksymilian Thullie*

Zasady fizyki, prof. **Alfred'a Daniell'a**; przekład *J. J. Boguskiego*, z ostatniego wydania angielskiego. Nakład księgarni *T. Paprockiego* i *S-ki*, w Warszawie.— Zeszyty I i II.

O wielkiej wartości pedagogicznej tego dzieła, można już sądzić z dwóch pierwszych, dotąd wydanych zeszytów. Mieszczą one treść najciekawszą dla inżyniera, a. m. *wykład elementarny cynematyki i mechaniki ciał stałych i cieczy*. Z tego też powodu zwracam uwagę czytelników naszego czasopisma, na książkę której część dopiero opuściła prasę.

Dotąd, w żadnym podręczniku fizyki nie uwzględniono tak zupełnie oraz tak logicznie, jednolitych miar bezwzględnych, teoryi wymiarów i pomiarów (rozdziały II i III), i prawa zachowania energii (rozdz. IV).

Rozdział V, mający za przedmiot *cynematykę ruchów* (zwłaszcza falistych), należy do najpiękniej i najoryginalniej opracowanych. Z prostotą mistrzowską, rozwiązał autor najzawilsze zagadnienia odbijania i załamania fal, oraz ich składu na fale złożone. Zapewne, kto zechce zgłębić zjawiska optyki i akustyki ilościowo (a nie tylko jakościowo), ten nie może poprzestać na szematach metody graficznej *Daniell'a*,— jednakże analiza matematyczna stanie się dlań daleko zrozumialszą.

Równie jasnemi, chociaż może zbyt treściwemi, są rozdziały VI („cynetyka“) i VII („przyciąganie i potencyał“). Przy kilku jednakże ustępach przydałyby się krótkie *dopiski* do tekstu, bez których, pewna liczba twierdzeń nie jest poparta dowodzeniem. Tak np. twierdzenia 4 i 6 (str. 213) oraz 7) (str. 214) powinnyby być objaśnione wykreślnie i poparte rachunkiem całkowym, jakkolwiek takowy z *tekstu Daniell'a* został wykluczonym z zasady.

Zawieszenie dwunitkowe w rozdz. VIII (ciążenie i wahadło), str. 242, wymaga objaśnienia przez więcej szczegółowy szemat [1]), bez którego niepodobna jest objąć istotnej treści zjawiska.

[1]) Por. np. rysunek odnośny w rossyjskiej „fizyce *Petruszewskiego*“ (str. 109); do wzorów tam podanych wkradły się jednakże liczne błędy druku. (Przyp. Aut.)

Rozdział IX („materya“) zawiera poglądy fizyczne i chemiczne o budowie materyi i teoryę cynetyczną gazów.— W rozdziale X streszczone zostały główne prawa o wytrzymałości i o innych własnościach materyałów stałych, naturalnie w zakresie dla inżyniera niewystarczającym. Początek rozdziału XI zamyka drugi zeszyt wydawnictwa i obejmuje działania międzycząsteczkowe cieczy t. j. zjawiska napięcia powierzchniowego, lepkości, dyfuzyi i t. d.

Można powiedzieć, że wykład *Daniell'a*, pomimo swej zwięzłości, uwzględnia gruntownie nowsze zdobycze fizyki i zaznajamia nas z niektóremi pracami uczonych angielskich, które dotychczas nie przeniknęły podręczników niemieckich i francuskich.—Prof. *Daniell* opracował ten kurs dla studentów wydziału medycznego, u których nie przesądzał z góry dokładnych wiadomości z działu mechaniki, a tembardziej z zakresu analizy wyższej. Z tego powodu, dział mechaniki został rozszerzonym ponad zwykłą miarę, a autor posiłkował się li tylko wzorami z trygonometryi i algebry początkowej. Tekst wzbogacony został wieloma przykładami liczebnemi (w miarach angielskich), ale opis przyrządów i doświadczeń jest nadzwyczaj skąpym. Pomimo jasności i racyonalnego uporządkowania treści, fizyka jest tu podaną pod postacią nieco suchego szkieletu, który profesor musi dopiero oblec w ciało żywe, zależnie od przygotowania i wedle potrzeb swych uczniów.

Można się spierać o to czy porządek rozdziałów, najlogiczniejszy w książce, jest także najracyonalniejszym w pedagogice wykładu ustnego. Wolno jest zapytać się, czy profesor, przystępując np. do właściwej akustyki lub optyki, będzie mógł powołać się śmiało na pamięć ucznia co do wyników „o falach“, zbyt w kursie odległych. Wątpić też wypada, czy każdy uczeń jest zdolnym do ciągłego natężenia uwagi przy twierdzeniach teoretycznych, których zastosowania jeszcze nie przeczuwa, a które nie są przeplatane doświadczeniem oraz opisem metod fizycznych i przyrządów. W ogóle jednakże, podobne kwestye są trudne do rozstrzygnięcia, gdyż zależą one od warunków i od celów miejscowych. Zdaje się jednakże, że wszyscy zgodzą się na jedno, a. m. na *konieczność rozszerzenia programu fizyki*, która w latach ostatnich uczyniła tak olbrzymie postępy. Znajomość gruntowna tej nauki, jest dziś niezbędną tak dla lekarza przy nowszych jego pracach, jak i dla inżyniera przy ocenie wielu projektów technicznych. Dawny, a pobieżny kurs doświadczalny szkół wyższych, *nie odpowiada już obecnie* potrzebom praktyki, a tem bardziej—badacza samodzielnego.

W wybornej książce *Daniell'a*, znajdują się niektóre zdania filozoficzne, w gruncie rzeczy słuszne, ale wypowiedziane z pewną przesadą „humoru“ angielskiego, i które z tego powodu noszą na sobie czasem pozór paradoksu. Zdania te wyszły może jeszcze jaskrawiej w naszym języku, kilku czytelników zastanowił np. ustęp (str. 1) jakoby chemia stanowiła szereg faktów „uklasyfikowanych przez nas na zasadach, które prawie całkowicie *opierają się na naszej nieświadomości* istotnej natury stosunku, jaki istnieje pomiędzy temi różnemi formami materyi, które są nam znane jako odrębne pierwiastki ekonomiczne“. Myśl tę objaśnia dalej autor, twierdząc słusznie, iż chemia i fizyka zlałyby się w jedną naukę mechaniki cząsteczkowej, gdyby postęp nauki dotarł kiedyś do pierwotnych własności atomów i cząstek.— Natomiast, autor przesadził w twierdzeniu, jakoby fizyologia (idealna) miała stać się kiedyś wiedzą wyłącznie fizyczną lub chemiczną (str. 2) Siła, która kieruje rozwojem komórki żyjącej, nie jest sprzeczną z siłami cząsteczkowemi, ale jest *inną* siłą, która z istoty swej, jak wszystkie siły, jest nam niewiadomą. Odrzucając dawne hipotezy „witalizmu“, i trzymając się li tylko faktów, fizyolog nie ma jeszcze prawa przesądzać kwestyi samorództwa. Podobną jaskrawość wyrażeń można też wytknąć autorowi w ustępach (str. 3) „o stałości porządku przyrody“, o „równoważności całkowitego skutku z sumą wywołujących go przyczyn“ (str. 4), które zbyteczną metafizyką, zaciemniają prawdy same przez się oczywiste. Te drobne usterki profesora angielskiego, znikają zresztą, skoro tylko on zstępuje na właściwe mu pole faktów i praw fizycznych.

Szanownemu tłumaczowi, który już spolszczył kilka innych cennych wydawnictw naukowych, należy się szczere uznanie i podzięka. Jeżeli niekiedy zbytnia dosłowność prze-

kładu, czyni niejaką ujmę potoczystości naszego języka, to jest to niemal skutek nieunikniony braków naszej terminologii i dążenia za ścisłością tekstu angielskiego. W ogóle, p. *Boguski* pokonał te trudności bardzo udatnie, wprowadzając czasem i nowe wyrazy jak np. „pętlica" (część struny drgającej pomiędzy dwoma węzłami), — siły „cząsteczkowe" zamiast „międzycząsteczkowe" i t. d. — Zdaje się iż byłoby właściwiej użyć wyrazu „promień wirowania" (giration) zamiast dwuznacznego „promień obrotu".

Szanowny tłumacz zachował w *znakowaniu wzorów* pisownię angielską, która wymaga kilku objaśnień. W ułamkach dziesiętnych, punkty zastępują przecinki; punkt jako znak mnożenia zastąpiono przez ×; przecinki w długich liczbach nie mają żadnego znaczenia i służą tylko dla oddzielenia pojedyńczej grupy cyfr; znak ∞ oznaczający „nieskończoność" zastosowany niezbyt szczęśliwie do oznaczenia „proporcyonalności". Znak dzielenia (w ułamkach) jest ukośnym, zamiast być poziomym; ten sposób znakowania jest już ogólnie przyjętym w dziełach angielskich, ale niepotrzebnie przeprowadzono linię nad iloczynem w mianowniku, co np. ułamkowi $1/\overline{a.b}$ $\left(=\frac{1}{a.b}\right)$ nadaje podobieństwo do pierwiastku.

Zapewnie raz jeszcze, będę miał sposobność omówienia treści dzieła prof. *Daniell'a*, po wyjściu dalszych zeszytów, a tymczasem życzę mu rozpowszechnienia, na które zasługuje.

Sprawozdanie moje uzupełniam sprostowaniem niektórych błędów druku, które zauważyłem.

str.	wiersz	zamiast	powinno być
73	14 od d.	$[ML/T^2]$	$[ML/T]$
96	9 od g.	$\frac{PP'}{PC} = \ldots PC.\mathrm{tg}PCP'$	$PP' = PC\,.\,\mathrm{tg}PCP'$
102	3 od g.	$= Oa/_r$	(gdyż $\cos AOQ = Oa/_r$)
183	17 od g.	patrz str. 199	p. str. 240
191	10 od d.	—	opuszczono fig. 83*a* na którą powołano się w tekscie
212	15 od d.	$f = k\pi r^2 \sigma m/_{a^2}$	$f = 4\pi r^2 \sigma m/_{a^2}$
215	7 od d.	praca ta	siła ta
215	5 od d.	$(^1/r - {}^1/_2r)$	$(^1/r - {}^1/_{2r})$
239	8 od g.	$\omega = \sqrt{g\,.\,\sin\Theta/_{l\,.\,t}}$	$\omega = \sqrt{g\,.\,\sin\Theta/_{l.\Theta}}$
257	11 od d.	CD	Cc
272	10 od d.	był 16	był 8
281	6 od d.	$p\,.\,v = m\,.\,V^2$	$= m\,.\,V^2$
303	8 od d.	głowy ku dołowi	od dołu ku głowie.

Dr. fil. *A. Hołowiński*, inż.

Szkice architektoniczne krajowych dzieł sztuki, wydawane nakładem budowniczego *Jana Hinza* [1]), witamy ze szczerem uznaniem.—Spodziewać się należy że publikacya ta, odpowiednio poparta przez ogół, zdoła zebrać i przedstawić celniejsze okazy budownictwa krajowego. Rysunki wykonane starannie, objaśnia dostatecznie dołączony tekst. Wybór do pierwszego zeszytu publikacyi, kościoła Panny Maryi na nowem Mieście, należy usprawiedliwić wartością pamiątkową dla Warszawy tej budowli, która pod względem artystycznym, nawet wśród pomników Warszawy, bynajmniej na pierwszem miejscu nie stoi.

Ambonę w kościele Ś. Krzyża w Warszawie zaliczono do okazów roboty kowalskiej. Piękny ten pomnik, starannej i artystycznej roboty ślusarskiej, w załączonym rysunku przedstawia się niezupełnie dokładnie. Reprodukcya zdjęta ze szkicu wykonanego przez jednego z malarzy warszawskich, obok pewnych niewłaściwości co do zbiegu linij perspektywicznych, nie wykazuje należycie zalet artystycznych dzieła. Użycie do reprodukcyi dobrej fotografii zdjętej z natury, byłoby tu może właściwszem. *Z. K.*

[1]) Por. zesz. lutowy Przegl. Techn. z r. b. str. 34.

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za styczeń 1886 r.

Armengaud aîné. — Cours élémentaire de dessin industriel. Gr. in-8. Avec atlas de 24 planches. *Bernard*. 7 fr. 50.

Breton (L.). — Étude sur le mode de formation de la houille du bassin francobelge (théorie nouvelle). Avec 18 figures et 10 planches. Gr. in-8. *Savy*. 6 fr.

Chevron (L.).—Rapport sur l'exposition laitière de Munich 1884. Avec 15 fig. In-8. (Bruxelles). *Michelet*. 2 fr. 25.

Delahaye (Ph.).—L'Année électrique ou Exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions et des principales applications de l'électricité à l'industrie et aux arts. Deuxième année. In-12. *Baudry*. 3 fr. 50.

Fisch (A.). — La Photocopie ou Procédés de reproductions industrielles par la lumière. In-12. *Michelet*. 1 fr 50.

Lonay (Alex.).— La Culture de la betterave sucrière, d'après les données les plus récentes de la science agricole. In-12. (Liège). *Michelet*. 2 fr.

Maisonneuve (S.).—La lumière électrique et ses applications. Avec 48 figures. In-8. *Bernard*. 5 fr.

Pailleux (A.) et D. *Bois*. — Le Potager d'un curieux. Histoire, culture et usages de 100 plantes comestibles peu connues ou inconnues.— Gr. in-8. *Librairie agricole*. 4 fr.

Valton (E.).—Méthode pour dessiner. Conseils pratiques. Texte et dessins. Avec 120 figures. In-8. *Bourgeois aîné*. 3 fr.

Vidal (Léon).—Manuel du touriste photographe. Seconde partie.— In-12. *Gauthier-Villars*. 4 fr.

Vivarez (H.). — Notions générales sur l'éclairage électrique. Le courant électrique, sa production, etc. 2e édition. Avec 71 figures. In-8. *Michelet*. 4 fr.

Wanderley (G.). — Traité pratique de constructions civiles. Tome III. Le bois dans la construction. Avec 459 figures. Édition française par *A. Bieber*. In-8. *Bernard*. L'ouvrage complet en 3 volumes. 40 fr.

Niemieckie, za marzec 1886 r.
(Ceny w Markach).

Angaryd, E. H., Fortschritte u. Verbesserungen der Wollen-Stückfärberei seit 1877. Leipzig, *G. Weigel*. 12,50; geb. 14.

Bach, C., die Wasserräder. Mit e. Atlas in Fol. Stuttgart, *Wittwer's* Verl. 36.

Bergau, R., Inventur der Bau- u. Kunst-Denkmäler in der Prov. Brandenburg, im Auftrage d. Brandenburg. Provinzial-Landtages unter Mitwirkg. von *A. v. Eye*, *W. Köhne*, *A. Körner* etc. bearb. 4. Berlin, *Voss*. 20.

Bericht üb. die 4. Versammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie zu Nürnberg am 7. u. 8. Aug. 1885. Hrsg. v. *A. Hilger* u. *R. Kayser*. Berlin, *Springer*. 2.

Böck, J., die Papier-Stereotypie. Anh.: Die Celluloid-Stereotypie. Leipzig, *M. Schäfer*. 4.

Bibliothek, elektro-technische. 29. Bd. Wien, *Hartleben*. 3; geb. 4.
Blitz u. Blitz-Schutzvorrichtungen. Von *A. Ritter* v. *Urbanitzky*.

Braune, A. Lehrbuch der Handelswissenschaft f. Schulen u. zum Selbstunterrichte. 4. Aufl. Leipzig, *O. Wigand*. 3.

Cremer u. *Wolffenstein*, der innere Ausbau. (In 8 Lfgn.) 1. Lfg. Fol. Berlin, *Wasmuth*. In Mappe. 20.

Dom, der, zu Lübeck. 12. Bl. Abbildgn. (in Lichtdr.) nach Aufnahmen v. *F. Münzenberger* u. *J. Nöhring*. Text v. Th. *Hach*. Hrsg. vom Vereine v. Kunstfreunden u. vom Vereine f. Lübeck. Geschichte u. Altertumskunde. Fol. Lübeck, *Schmersahl*. In Mappe. 24.

Ende, H., architektonische Studien-Blätter. Photogr. Aufnahmen nach der Natur. In Lichtdr. hrsg. v. *H. Rückwardt*. 1. Serie. Fol. Berlin, *Rückwardt*. In Mappe. 120.

Entwürfe, die preisgekrönten, der Concurrenz zu e. Eidg. Parlaments- u. Verwaltungs - Gebäude in Bern. 4. Zürich, *Meyer & Zeller*. In Mappe. 8.

Grashof, F., theoretische Maschinenlehre. [In 4 Bdn.] 3. Bd. Theorie der Kraftmaschinen. (In 5 Lfgn.) 1. Lfg. Hamburg, *Voss*. 4.

Gray, Th., Bemerkungen üb. das Strassenrecht auf See, übers. von *W. v. Freeden*. Oldenburg, *Schulze*. 4; geb. 5.

Handbuch der Architektur, hrsg. v. *J. Durm, H. Ende, E. Schmitt* u. *H. Wagner*. 2. Thl. Die Baustile. Historische u. techn. Entwickelg. 2. Bd. Darmstadt, *Diehl's* Verl. 20.
Die Baukunst der Etrusker. Die Baukunst der Römer. Von *J. Durm*.
— dasselbe. 4. Thl. Entwerfen, Anlage u. Einrichtg. der Gebäude. 4. Halb-Bd. Ebd. 23.
Häuselmann, J., moderne Zeichenschule. Methodisch geordnetes Vorlagenwerk. 4. Lfg. 4. Zürich, *Orell, Füssli & Co.* Verl. In Mappe. 6.
Die Spirale als Grundform d. vegetabilen Ornaments.
Hechler, der Schlacht- und Viehhof zu Chemnitz. Fol. Hannower, *Schmorl & v. Seefeld* 10.
Hilger, A., Vereinbarungen betreffs der Untersuchung u. Beurteilung v. Nahrungs- u. Genussmitteln, sowie Gebrauchsgegenständen. Berlin, *Springer*. 8.
Koehler, die Landesmelioration d. Spreewaldes. 4. Berlin, *Parey*. 4.
Kunstdenkmäler im Grossherzogth. Hessen. Inwentarisirung u. beschreib. Darstellg. der Werke der Architektur, Plastik, Malerei u. d. Kunstgewerbes bis zum Schluss d. XVIII. Jahrh. Hrsg. durch e. Kommission. A. Provinz Starkenburg. Kreis Offenbach. Von *G. Schaefer*. Darmstadt, *Bergsträsser*. 9.
Lázár, L. P., Geräthe u. Maschinen zur Boden- u. Pflanzenkultur. Leipzig, *Baumgärtner*. 8.
Lübke, W. Geschichte der Renaissance in Frankreich. 2. Aufl. Stuttgart, *Ebner & Seubert*. 14; geb. 17.
Lübke, W., Geschichte der Architektur, von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart dargestellt 6. Aufl. 2. Bde. Leipzig, *Seemann*. 26: geb. in Calico 30; in Halbfrz. 32.
Maria-Hilf-Kirche, die, in München, Vorstadt Au. Entworfen u. erbaut v. *D. Ohlmüller*. Vollendet v. *G. F. Ziebland*. Fol. München, Literar.-artist. Anstalt. 7.
Pape, J., Musterzimmer Vollständige Decorationen f. bürgerl. u. herrschaftl. Wohngn. in Form u. Farbe. (In 2 Bdn. à 6 Lfgn.) 1. Bd. 1. Lfg. Fol. Dresden, *Gilber's* Verl. 7.
Waesemann, H. F., das neue Rathhaus zu Berlin, erbaut v. *H. F. W.* Text v. *L. A. Meyer*. Fol. Berlin, *Ernst & Korn*. In Mappe. 60.
Wetli, K., die Bewegung d. Wasserstandes d. Zürichsee's während 70 Jahren u. Mittel zur Senkung seiner Hochwasser. 4. Zürich, *Hofer & Burger*. 7.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

WYSTAWA PRZEMYSŁOWO-ROLNICZA
w Warszawie w r. 1885.

VII. Przemysł chemiczny.

Papiernictwo. Jakkolwiek dwie tylko fabryki wystąpiły na wystawie, to jednakże, papiernictwo krajowe przedstawiało się jakościowo—korzystnie.

Fabryka *Soczewka* (towarzystwo udziałowe), okazała bogaty zbiór różnorodnych papierów, poczynając od piśmiennych, aż do bardzo ozdobnych listowych, — od grubych brystolów i grubej czerwonej bibuły angielskiej aż do cieniutkich bibułek maisowych. Okazy powyższe, tak co do gatunku, jak i co do starannej, wykwintnej rzec można, apretury, nic nie pozostawiały do życzenia. W szczególności też, dział papierów listowych przedstawiał się okazale, i w zupełności usprawiedliwiał uznanie, jakiem ta najdawniejsza po Jeziornie, fabryka papieru maszynowego w kraju naszym, wyrobiła sobie od dawna, tak na miejscu jak i w Cesarstwie.

Zaznaczyć należy, że pomimo ustalonej już wziętości, fabryka „Soczewka“ kroczy wytrwale na drodze postępu, i w ostatnich mianowicie latach udoskonaliła znacznie wyrób ozdobnych papierów listowych. Niektóre gatunki tych papierów, dorównywają prawie, sławnym na cały świat wyrobom angielskim. Znaki wodne, satynowanie, filigranowanie i w ogóle cała apretura, jest bez zarzutu, i pod tym względem wyrobom z „Soczewki“ należy się bezsporne pierwszeństwo. Stwierdzić te postępy jest tem przyjemniej, że *Soczewka* jest jedną z tych nielicznych w kraju naszym fabryk, w której począwszy od administratora i dyrektora, któremi są współwłaściciele fabryki, aż do ostatniego robotnika, niema ani jednego cudzoziemca. A jednakże „Soczewka“ zatrudnia przeszło 400 robotników, i wyrabia tylko wyższe gatunki papieru, poczynając od piśmiennych (dziennikarskich nie wyrabia wcale). Specyalność zakładu stanowią papiery listowe, i na nie też przypada największa część jego wytwórczości. „Soczewka“ posiada dwie maszyny bez końca i wyrabia około 100 centn. papieru dziennie. Wartość produkcyi rocznej wynosi około 800 000 rubli.

Wspomnieć należy, iż w „Soczewce“ wyrabianą jest w oddzielnej fabryce, tektura smołowcowa, której próbki były przedstawione na wystawie.

Fabryka *Mirków* (towarzystwo udziałowe), wystawiła zbiór papierów drukarskich, piśmiennych, listowych i bibułki maisowej, który świadczy wymownie o tem, jak ta młoda jeszcze fabryka, która debiutowała nieszczęśliwie pod zarządem kilku dyrektorów niemców, zdumiewająco szybkie zrobiła postępy, pod obecnym kierunkiem krajowca. Całość wystawy „Mirkowa“ przedstawiała się bardzo korzystnie, i usprawiedliwiła w zupełności uznanie, jakiem się ta fabryka cieszy na teraz. Zakład w Mirkowie, wytwarza przeważnie wyższe gatunki papieru, a między innemi, dużo papieru jedwabnego, i ładnej bibułki maisowej, używanej do papierosów. Fabryka ta pracuje na dwóch dużych maszynach bez końca, wytwarzając dziennie około 125 centn. Wartość wytwórczości rocznej wynosi przypuszczalnie 8 do 900 000 rubli.

Żałować przychodzi, że inne papiernie krajowe, nie poszły za przykładem powyżej wyszczególnionych, i nie stanęły do popisu na placu wystawowym. Stan papiernictwa naszego byłby się w takim razie przedstawił o wiele dokładniej. Zakłady te prawdopodobnie nie wystąpiły na wystawie z tego powodu, że wytwarzają gatunki średnie lub niższe, które, jakkolwiek bardzo pożyteczne, nie stanowią jednakże okazów ozdobnych. Wzgląd to, w każdym razie niesłuszny, gdyż wystawa przemysłowa powinna dawać możliwie dokładny obraz całej wytwórczości krajowej. — W obec powyższego, sądzimy iż czytelnicy nie wezmą nam za złe, iż i o fabrykach nie zastąpionych na placu wystawowym, kilka słów poniżej, powiemy.

Fabryka *Pilica* wyrabia papiery dziennikarskie, drukarskie, tapetowe, kancelaryjne, konceptowe piśmienne, a w ostatnich czasach, nawet i listowe. Wyroby tej fabryki są dobre i zdobyły już sobie pewną wziętość. „Pilica“ posiadała dotychczas jedną maszynę bez końca, obecnie zaś, ma ich dwie. Wartość wytwórczości rocznej, która wynosiła dotychczas 300 000 rubli, obecnie, przy 2-ch maszynach dojdzie prawdopodobnie do 500 000 rubli.

Fabryka *Pabianice* wyrabia przeważnie papiery pakowe, na które znajduje główny zbyt na miejscu, w miastach fabrycznych, a. m. w Łodzi, Tomaszowie i innych. Wyrabia także papiery dziennikarskie, kolorowe, tapetowe i piśmienne. Wartość wytwórczości rocznej może wynosić około 400 000 rubli. Zakład posiada dwie maszyny bez końca.

Jeziorna, najdawniejsza fabryka papieru maszynowego w kraju, wyrabia papiery dziennikarskie, piśmienne i listowe, a nadto, ona jedna, wyrabia ręczne czerpane papiery, używane do aktów rejentalnych lub innych, wymagających wyjątkowo mocnego i trwałego papieru. W Jeziornie wyrabiany jest papier dziennikarski w rolach, na którym drukowany jest „Kurjer Warszawski“ przy zastosowaniu pras pośpiesznych. W „Jeziornie“ podobnie jak w „Soczewce“ pracują wyłącznie sami tylko krajowcy.

Papiernia *Częstochowa*, wyrabia papiery pakowe, dziennikarskie piśmienne, a także dużo papierów kolorowych, i w tym względzie wykazuje odpowiednią znajomość rzeczy. Posiada 2 maszyny bez końca, a wartość wytwórczości rocznej może wynosić około 400 000 rubli.

Fabryka *Sosnowice*, posiada jedną maszynę bez końca, wyrabia przeważnie papiery pakowe, a nadto dziennikarskie i tapetowe. Wartość produkcyi rocznej może wynosić około 150 000 rubli.

Oprócz powyżej wyszczególnionych, siedmiu dużych fabryk papieru maszynowego, istnieje w kraju kilkadziesiąt

małych zakładów, wytwarzających, bądź to tekturę, bądź też bibułę czerpaną. Nie włączając jednakże w rachubę zakładów tej kategoryi, widzimy, że wartość papieru wyrabianego w Królestwie, przedstawia poważną sumę trzech miljonów rubli, co na nasz rozwój przemysłowy, i w obec warunków w jakich znajduje się papiernictwo krajowe, nie jest wcale tak mało. Rozważymy bliżej te warunki, i zwrócimy uwagę na współzawodnictwo z jakiem papiernie istniejące w Królestwie, walczyć muszą.

Cło wchodowe od papieru jest tak znaczne, że za wyłączeniem bardzo specyalnych gatunków jak np. papieru fotograficznego, lub najwyższych gatunków papierów listowych, klejonych klejem zwierzęcym, które zresztą nie są u nas wcale wyrabiane, papier zagraniczny nie może być sprowadzany do Królestwa. Dzięki cłom wchodowym, współzawodnictwo zagranicy jest niemożliwem, pozostaje więc tylko konkurencya wewnętrzna. Zobaczmy jak się ona przedstawia. Wszystkie papiery, ze względu na materyał z którego są wyrabiane, można podzielić na dwie grupy, a. m. na papiery gatunków wyższych, i papiery gatunków niższych, oraz średnich. Do pierwszych należą bibułki cienkie, papierosowe, papiery listowe, i dobre piśmienne; do drugich zaś, papiery dziennikarskie, tapetowe i kancelaryjne. Papiery pierwszej grupy wyrabiane są wyłącznie ze szmat, albo też ze szmat z przymieszką chemicznie przyrządzonej masy słomianej, a papiery drugiej grupy ze szmat ze znaczną przymieszką masy drzewnej otrzymywanej mechanicznie. Tej ostatniej t. j. celulozy drzewnej, papiernie istniejące w Królestwie a również i w Cesarstwie prawie wcale nie używają. Otóż, odnośnie do wyższych gatunków papieru, fabryki nasze znajdują się mniej więcej w tych samych warunkach co i fabryki rossyjskie, gdyż chociaż szmaty nasze są trochę droższe, to za to, są one lepsze. Tym sposobem, co do tych gatunków, współzawodnictwo z fabrykami rossyjskiemi jest możliwem, — i w skutek tego też fabryki „Soczewka“ i „Mirków“, które takie właśnie gatunki papieru przeważnie wyrabiają, dotąd, największą część swojej produkcyi wywożą do Cesarstwa.

Inaczej rzecz się ma z papierami dziennikarskiemi, a nawet drukowemi i pośledniemi piśmiennemi. Do tych papierów używa się 80 do 50% masy drzewnej, a zaledwo 20 do 50% szmat. Najważniejszym przeto warunkiem taniej produkcyi tych papierów, jest tania masa drzewna. Tymczasem, masa drzewna jest u nas tak drogą jak nigdzie, a w Finlandyi—przeciwnie, jest niezmiernie tanią. Finlandya więc co do tych gatunków jest bardzo niebezpieczną współzawodniczką.— Masa drzewna jest u nas bardzo drogą, a to z tego powodu, że w kraju niema ani jednej fabryki, którаby ją na użytek papiernictwa wyrabiała. Trzeba więc sprowadzać masę drzewną z zagranicy, i ponosić straty na różnicy kursu oraz koszty przewozu i cła wchodowego. Koszt przewozu masy drzewnej wilgotnej czy też suchej, wynosi 20 kop. w złocie od puda sprowadzonego z zagranicy, a 14 kop. w złocie od puda sprowadzonego z Finlandyi. Gdy jednakże masa drzewna najkorzystniej i najlepiej używać się daje w stanie wilgotnym, zawierającym zwykle około 40% masy, a 60% wody, przeto koszty tak cła jak i przewozu powiększają się prawie w trójnasób. Łatwo zdać sobie sprawę, jak kosztownem jest w tych warunkach sprowadzanie masy drzewnej, i dlaczego takowe fabrykom naszym musi wypaść niezmiernie drogo.

Zdawałoby się, że najprostszy sposób zaradczy, polegać by powinien, na założeniu w kraju kilku fabryk masy drzewnej. Zdaniem naszem, jest to jednakże niemożliwem. Przy zakładaniu fabryki masy drzewnej, cena drzewa odgrywa bardzo podrzędną rolę, zaś najważniejszym czynnikiem jest jaknajtańszy a jaknajpotężniejszy motor. Na wytworzenie jednego centnara masy, w ciągu 24 godzin, zużywa się 4 konie siły. Jeden kamień na którym odbywa się tarcie, spotrzebowuje 50 do 100 koni. Fabryka średnich wymiarów potrzebowała by rozporządzać siłą około 500 koni. Otóż takiej siły wodnej, w całym kraju nie znamy. Tymczasem, Finlandya, w skałach swoich posiada olbrzymie wodospady. Zużytkowanie ich do celów fabrycznych bardzo niewiele kosztuje, gdyż wodę w górach i w otoczeniu skalistem bardzo łatwo jest ująć. Z tego powodu, w Finlandyi wyrób masy drzewnej odbywa się na olbrzymią skalę, w warunkach niezmiernie przyjaznych. Masa ta jest na miejscu bardzo tanią, a więc papiernie finlandzkie znajdują się w warunkach nieskończenie lepszych co do wyrobu wszystkich niższych gatunków papieru, do których, jak to powyżej zaznaczyliśmy, używa się znacznej ilości masy drzewnej.

Współzawodnictwo Finlandyi było tak groźnem dla wszystkich fabryk niższych gatunków papieru zarówno w Cesarstwie jak i w Królestwie, że rząd uznał za stosowne, obłożyć papier finlandzki cłem wchodowem, które wynosi 35 kop. w złocie od puda papieru pakowego, 40 kop. w złocie od puda papieru szarego i tapetowego, a 80 kop. w złocie od puda wszystkich innych gatunków, a zatem i dziennikarskich.

Cło wchodowe od papieru finlandzkiego, poprawiło w pewnej mierze położenie naszych fabryk, ale z tem wszystkiem, przemysł spoczywający na sztucznej, a kruchej podstawie ceł protekcyjnych, nie ma bezpiecznego gruntu pod nogami. Z tego powodu, bez względu na to jakie dochody przynosić mogą w danej chwili fabryki nasze wyrabiające papiery dziennikarskie, uważamy byt takowych jako mocno zakwestyonowany, i z tego powodu, z przyjemnością powitalibyśmy wszelkie usiłowania dążące do zmiany obecnego niekorzystnego stanu rzeczy. Zdaje się nam, że fabryki wyrabiające papiery dziennikarskie, do których używa się najwięcej masy drzewnej, powinny by produkcyę takowych zmniejszać stopniowo, zastępując ją produkcyą wyższych gatunków piśmiennych lub zwyczajnych listowych. Do wyrobu tych gatunków, używa się z wielką korzyścią, przymieszki masy słomianej przygotowanej chemicznie. Masa ta wypada wprawdzie drożej od masy drzewnej, ale za to posiada wyższą wartość i papierowi nadaje cenne przymioty. Wyrób masy słomianej nie przedstawia trudności i nie wymaga wielkich nakładów; należałoby więc podjąć fabrykacyę tej masy. Dotychczas niema w Królestwie ani jednej fabryki którаby wyrabiała masę słomianą, a jednakże warunki są sprzyjające, i fabrykacya opłaciłaby się z pewnością. Jest to może jedyny surogat który wytwarzać możemy, i do którego powinniśmy się zwrócić koniecznie. Tymczasem, masa słomiana jest dotąd bardzo mało używaną w fabrykach naszych.

* * *

Wyrób obić papierowych i papierów kolorowych, ściśle rzeczy biorąc, nie należy do papiernictwa, gdy jednakże jest z niem blisko spokrewniony, przeto mówiąc o papiernictwie, i o tej gałęzi przemysłu wspomnieć musimy. P. *J. Franaszek* z Warszawy, przedstawił na wystawie zbiór bardzo pięknych obić papierowych począwszy od prostych i tanich aż do bardzo ozdobnych lakierowanych, naśladujących jedwab, sukno lub starą wytłaczaną skórę korduańską (cuir de Cordoue). Fabryka p. *Franaszka*, jest jedynym tego rodzaju zakładem w Królestwie, urządzonym na wielką skalę. Zatrudnia ona do 150 robotników, samych krajowców, a wartość jej produkcyi rocznej dochodzi do 175 000 rubli. W fabryce p. *Franaszka*, obicia wyrabiane są mechanicznie, na ośmiu maszynach pośpiesznych, a znaczna ich część wyrabianą jest również ręcznie. W zakładzie tym, prowadzonym wzorowo, oprócz obić, wyrabiane są również i papiery kolorowe.

Papiery kolorowe wyrabiane są także w fabrykach p. *Behagel'a* w Warszawie oraz pp. *Kohn'a* i *Markusfeld'a* w Częstochowie.

B. L.

Cukrownictwo. Jakkolwiek cukrownictwo stanowi przemysł najwięcej u nas rozwinięty, to jednakże na wystawie, było ono ilościowo słabo przedstawionem. Częste w ostatnich latach wystawy powszechne, a mianowicie też niezbyt dawno odbyta wystawa w Moskwie, na której cukrownie Królestwa współzawodniczyły korzystnie z takiemiż zakładami Cesarstwa, dostarczały niejednokrotnie sposobności do szerszych popisów, co spowodowało zapewne, że wielu cukrowników powstrzymało się od uczestniczenia w wystawie krajowej. Po za tem, cukrownictwo jako przemysł związany z rolnictwem przebywa, tak jak i to ostatnie, poważne przesilenie, a taki stan rzeczy mógł zniechęcić nie jednego wytwórcę do występowania na wystawie.

Wypada jednakże żałować, że spółudział naszych cukrowników w wystawie był tak nieliczny, gdyż przemysł cukrowniczy rozwija się u nas na innych zasadach aniżeli

w krajach sąsiednich, i w ostatnich latach kroczy szybko po drodze postępu, a więc nawet i dla gości zagranicznych, zwiedzających wystawę, przedstawiałby nie mało interesu. Piękne nasze rafinady, białe parowane mączki, już to pod postacią piasku, już też mąki krystalicznej, prawie że nieznane są sąsiadom naszym, a takie okazy uzupełnione objaśnieniami przebiegu roboty dałyby dokładne pojęcie o stanie naszego cukrownictwa. Tymczasem, ani jedna cukrownia nie przedstawiła planu swych urządzeń, ani też sposobów roboty, chociaż zakłady nasze, z małym wyjątkiem, podążają za postępem, a pod względem urządzeń wewnętrznych dorównywają zagranicznym.

Wymiana znacznej ilości maszyn na mniejszą ilość motorów odpowiedniej siły i udoskonalonego ustroju, ulepszenia w kotłowniach, zaprowadzanie przyrządów o działaniu wielokrotnem do podgęszczania, i ogrzewaczy do nagrzewania soków spowodowały, iż wiele cukrowni pracuje ze znaczną oszczędnością na paliwie. Z drugiej strony, usuwanie przyrządów złożonych i wymagających znacznej siły mechanicznej, lub też zastąpienie siły ręcznej przyrządami mechanicznemi, bardzo prostemi, miały za następstwo zaoszczędzenie siły mechanicznej i pracy ręcznej.

W wielu cukrowniach buraki i paliwo dowożone są w odpowiednich wózkach po kolejkach stałych lub przenośnych. Zamiast przenośników (transporterów) są w użyciu posuwacze wodne (n. Rübenschwemme). Dyfuzory odpowiedniej objętości pozwalają otrzymywać gęste soki, a krajanka wysłodzona prawie w każdej cukrowni jest oswobadzaną, mniej lub więcej, od wprowadzanej przy dyfuzyi wody.— Przy oczyszczaniu soków używane są różne metody defekacyi i saturacyi, a szlam z tłoczni błotnych wysładzany jest bądź to w samych tłoczniach bądź też w oddzielnych przyrządach;— w ogóle zaś daje się zauważyć ogólne dążenie do do zmniejszenia filtracyi. Filtracya przez żwir, przez filtry rynnowe *Puvrez'a*, filtry *Vorhöf'a*, a wreszcie przez tłocznie specyalne, stanowi najlepszy objaw tego dążenia.—Wydobywamy również cukier z melasu, a po różnych próbach, przyjęła się u nas osmoza; według systemu *Manoury'ego* pracują tylko dwie cukrownie w Królestwie i dwie na Ukrainie.

Wystawa zeszłoroczna nie dawała żadnego pojęcia o naszym przemyśle cukrowniczym, i z tego powodu osobom nieświadomym naszych stosunków zdawać by się mogło, iż wielkim przerobem, postępem i ulepszeniami poszczycić się może tylko jeden zakład, który wystąpił na wystawie z wielką okazałością.

Trudne było zadanie sędziów wystawowych. Musieli oni uznać dążności postępowe cukrowni Józefowskiej, a odznaczyć— najlepszy niewątpliwie cukier, jakie przedstawiło Warszawskie Tow. fabryk cukru ze swych cukrowni *Ostrowy* i *Walentynów*. Cukier rafinowany innych cukrowni nie odznaczał się wysokiemi zaletami, a nawet rafinada jednej cukrowni, dobrej marki, zdawała się być niedostatecznie pokrytą.

Cukier surowy bielony parą pochodzący z t. z. cukrowni mączkowych, również nie świetnie się przedstawiał.

Okazy dwóch cukrowni nie kwalifikowały się wcale na wystawę, jako źle oczyszczone. Cukier dostarczony przez dwie fabryki wystawiony był po za konkursem, a nagrodzoną została mączka wyrobiona w nowej cukrowni *Ciechanów*.

Na obronę wystawców zaznaczyć wypada, iż miejsce przeznaczone na okazy cukrowni nie było odpowiedniem. Cukier odbijał od otoczenia i otrzymywał niewłaściwe mu zabarwienie.

W przyszłości, ze względu na usunięcie powodów niezadowolenia, byłoby może najodpowiedniejszem brać na wystawę cukier znajdujący się w handlu, lub też na przedstawionych okazach podawać cenę sprzedażną, za którą wystawca nawet znaczną partyę cukru sprzedać by był gotów.

Nadmieniamy w końcu, iż prawie wszystkie cukrownie, które uczestniczyły w zeszłorocznej wystawie krajowej były już odznaczane nagrodami na poprzednich wystawach.

PRZEGLĄD

WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Budowa wierzchnia metaliczna, systemu inż. Post'a [1]). (rys. 1—10 tab. VIII). W torach dróg żelaznych wyzyskiwanych w Hollandyi, Belgii i Niemczech przez towarzystwo państwowych kolei niderlandzkich, znajdowało się w pierwszej połowie roku zeszłego, 47 000 sztuk podkładów stalowych o zmiennym przekroju, systemu inż. *Post'a*. Nadto, według czasopisma *Moniteur des Intérêts matériels*, w listopadzie r. z. obstalowano dla państwowych d. ż. belgijskich 70 000 sztuk podkładów tego systemu, a. m. 35 000 sztuk o przekroju poprzecznym t. z. niderlandzkim, i 35 000 sztuk według typu *Braet'a*.

Przekrój poprzeczny budowy wierzchniej pomysłu inż. *Post'a*, przedstawiony jest na rys. 1. Ciężar szyny stalowej *Vignoles'a*, wynosi 33 do 38 *kg* na 1 m. b. Podkład ze stali zlewnej, mający 2,600 *m* długości (przy prawidłowej szerokości toru wynoszącej 1,435 *m*), waży 47,478 *kg*, łącznie zaś z 4-a łapkami, tylomaż śrubami i obrączkami sprężynowemi—51 *kg*. — Inż. *Post* zaleca używać do wyrobu podkładów swego systemu, stali miękkiej (*Martin'a*, *Thomas'a* lub *Bessemer'a*), wykazującej 40—45 *kg* wytrzymałości na 1 mm^2 przekroju poprzecznego, przy ścieśnieniu przekroju pierwotnego wynoszącem przynajmniej 30%. Zmienny przekrój podkładu, przy którym grubość metalu odpowiada natężeniom jakie w nim wywołane zostają podczas użycia, otrzymuje się przez walcowanie. Przez pogrubienie podkładu pod łożyskiem szyny, a więc w miejscu w którem on najwięcej pracuje, otrzymuje się nachylenie górnej powierzchni podkładu, ku osi toru, wynoszące 1 : 20. Zdaniem inż. *Post'a*, w skutek zastosowania zmiennego przekroju, otrzymuje się podkład o 15% lżejszy od podkładu tejże samej wytrzymałości lecz o przekroju jednostajnym. W celu zapobieżenia ruchowi podkładów w kierunku poprzecznym do osi drogi, miano na względzie ich zamknięcie, w obu końcach. Przy użyciu przyborów (drobnego żelastwa) przedstawionych na rys. 6, 7, 8, 9, 10, otwory wycinane we wszystkich podkładach są jednakowe. — Inż. *Post* zaleca podkład o przekrojach uwidocznionych na rys. 5, z powodu następujących jego zalet: 1) podbijanie podkładów może być dopełniane z łatwością, przy każdym materyale użytym na podsypkę (piasku, żwirze, rajmówce, szabrze i t. d.); 2) pogrubienia trójkątne, w dolnej części profilu podkładu, zabezpieczają go od uszkodzenia przez podbijanie,— zwiększają stateczność podkładu, obniżając oś obojętną profilu, a nadto, ułatwiają walcowanie; 3) podeszwa szyny ma należyte łożysko.—Towarzystwo państwowych d. ż. niderlandzkich, po kilkoletnich próbach, postanowiło używać śrub z szerokiemi głowami, wyrobionych z przedniego żelaza, nagwintowanych starannie, i zaopatrzonych w wysokie mutry (naśrubki) zabezpieczone od odkręcania się, przez zastosowanie obrączek sprężynowych pojedyńczych lub podwójnych (rys. 8, 9), wyrobionych ze stali tyglowej. — Szerokość toru w liniach prostych wynosi 1,435 *m*, a dla łuków, przyjęto dwie szerokości, a. m. 1,443 *m* i 1,451 *m*. Szerokości te otrzymuje się przez użycie śrub *a* (rys. 6); nadto, w celu ułatwienia roboty, podkłady dostarczane są całkiem zmontowane t. j. zaopatrzone w 4 śruby, 4 łapki (rys. 10) i 4 obrączki sprężynowe. Śruby *b* (rys. 7) są używane tylko przy przechodzeniu z jednej z 3-ch powyżej wyszczególnionych szerokości toru, do innej, na początku i na końcu łuków o promieniu mniejszym od 1000 *m*. Ze względu na użycie jednego i tegoż samego klucza do muter, śruby i naśrubki służące do przytwierdzenia szyny do podkładu, mogą mieć też same wymiary co i śruby i mutry stosowane przy nakładkach (łupkach, laszach). Przybory do szyn nie są opatentowane, a ich cena, dla jednego podkładu, wynosi na drogach niderlandzkich, 1 franka.— W systemie budowy wierzchniej inż. *Post'a*, połączenia szyn

[1]) Patrz zeszyt listopadowy Przegl. Techn. z r. z. str. 115.

są zwieszone; największa odległość od osi do osi podkładu wynosi 0,970 *m*, zaś odległość pomiędzy dwoma podkładami skrajnemi w końcu każdej szyny, stanowi 0,867 *m*. Podkłady najbliższe połączenia szyn, znajdują się w odległości 0,283 *m* od stosugi. — Podbicie podkładu jest wtedy dobre, gdy cały przekrój jest wypełniony podsypką; jednakże, należy podbijać podkład silniej na długości 0,30 *m* do 0,40 *m* z każdej strony łożyska szyny, a wolniej — w środku podkładu.

Według sprawozdania p. *Renson'a*, inżyniera sieci lieżsko-limburskiej Towarzystwa państwowych d. ż. niderlandzkich (złożonego w d. 31 grudnia 1884 r.), na przestrzeni doświadczalnej 1046 *m* długiej, położonej w łuku o promieniu 750 *m*, na spadku 0,012, w linii głównej pod Glons (w Belgii), nie naprawiano budowy wierzchniej w ciągu 22-ch miesięcy, i w ciągu tego czasu użyto tylko 34-ch dni roboczych dla dokręcania naśrubków.

Zaznaczymy jeszcze, w jaki sposób inż. *Post* uzasadnia ciężar podkładu swego systemu. Inżynierowie stałego lądu, wysełani do Anglii w celu zbadania tamtejszych urządzeń kolejowych, zdaniem inż. *Post'a*. przeceniają wpływ „ciężaru" budowy wierzchniej, i z tego powodu oświadczają się przeciwko podkładom metalicznym w ogólności, jako lżejszym od drewnianych. Ażeby ocenić należycie doniosłość tego zarzutu, przeważano podkłady dębowe używane na liniach towarzystwa państwowych d. ż. niderlandzkich, i na państwowych drogach belgijskich. Wyniki doświadczenia były następujące: 1) różnice w ciężarze nowych podkładów dębowych dosięgały 42%; najcięższe ważyły 79 *kg*, a najlżejsze—zaledwie 45 *kg*, a więc o 5 *kg* mniej aniżeli podkłady stalowe wprowadzone w użycie od kilku lat; 2) różnice w ciężarze podkładów dębowych znajdujących się w drodze, ale mających być wkrótce już usuniętemi, dochodziły do 32%, i zawarte były w granicach od 52 do 35 *kg*; 3) ciężar podkładów drewnianych zmniejsza się z ich wiekiem, w skutek ubytku bielu i t. d. (przez co zarazem zwęża się szerokość łożyska szyny), więcej jak o 23%; ciężar podkładu dębowego nowego wynosi średnio 59 *kg*, a starego—tylko 45 *kg*.

Według inż. *Post'a*, zalety podkładu są zawisłe nie od jego ciężaru, lecz od odpowiedniego kształtu, dostatecznej sztywności profilu, niezmiennej wytrzymałości materyału z którego wyrobiony jest podkład, a wreszcie, od długości podkładu i wymiarów łożyska dla szyny.

(Rev. gén. des ch. de fer. Nov./1885 — Bulletin de la Soc. des Ing. civ.—Revue univ. de Mines (Belgique) 2e série, p. 207; 1885.) —β—

Mosty (przęsła) przenośne, o zmiennej szerokości i dla różnych otworów. Na wystawie powszechnej odbytej w Paryżu w r. 1878, inżynier włoski p. *Alfred Cottrau*, okazał po raz pierwszy model mostów przenośnych swego systemu, który obudził wielkie zajęcie w kołach techników, i odznaczony został przez sędziów wystawowych srebrnym medalem. System powyższy zwany „politetragonalnym", i stanowiący rozwinięcie znanego już przed tem systemu inżyniera francuskiego *G. Eiffel'a*, został w następstwie ulepszony, a przedstawiony ponownie na ostatniej wystawie odbytej w Turynie zdobył sobie tamże zupełne uznanie, tak iż zarząd d. ż. Górno-Włoskiej nabył go w celu podjęcia dalszych prób i zastosowania.

Zaznaczyć należy, że i inż. *Eiffel* ulepszał nieustannie swój system pierwotny, i osiągnął w ostatnich czasach bardzo pomyślne wyniki, albowiem zwiększył szerokość mostów przenośnych do 4 *m*, wzmocnił ich ustrój do tego stopnia, iż mogą one znosić obciążenie = 8000 *kg* rozłożone na dwie tylko osie, i doprowadził długość tychże mostów do 45 *m*. Rysunki tego systemu były okazane na wystawie antwerpskiej 1885 r., a towarzystwo d. ż. Orleańskiej zarządziło wykonanie takiego mostu, w celu przeprowadzenia próby stanowczej. Inż. *Eiffel* zestawiał pierwotnie przęsła mostowe swego systemu, z elementów trójkątnych, składających się z kątowników stalowych i blach żelaznych, złączonych ze sobą nitami. Elementy (ogniwa) takie wiązane ze sobą za pomocą śrub, stanowiły podłużne i poprzeczne belki mostowe, które w pierwotnym systemie p. *Eiffel'a*, mogły być użyte do składania przęseł mających od 3 — 24 *m* długości (z uwzględnieniem jednakże tylko otworów wielokrotnych względem liczby 3), a 2,80 *m* szerokości. Zauważymy, że przy tej szerokości i długości 21 *m*, ciężar mostu wynosił około 5300 *kg*, a jego obciążenie całkowite mogło dosięgnąć 12 000 *kg*.

Jakkolwiek wszelkie oczekiwania, odnośnie do łatwo-
ści zestawiania i rozbierania mostów systemu inż. *Eiffel'a*,
zostały potwierdzone przez wyniki wielokrotnych prób, to
jednakże, ze względu iż mosty te mogły mieć tylko 2,80 *m*
szerokości, gdyż wraz ze zwiększeniem tej szerokości zmniej-
szała się ich wytrzymałość, nie nadawały się one do przepro-
wadzania ciężkich dział ani też pociągów dróg żelaznych [1]).
Dalszy rozwój systemu mostów przenośnych, uzasadniony po-
wyżej zaznaczonemi brakami, był wynikiem prac inż. *Cottrau*,
dyrektora zakładów mechanicznych w Castellamare i Savo-
ne, w następstwie których jego system „wielotrójkątny"
umożliwia nietylko rozszerzanie mostów, lecz nadto dopu-
szcza ich wydłużanie. Most wykonany według tego systemu
w Castellamare, okazany na wystawie odbytej w Turynie,
miał 22,50 *m* długości, a jego ciężar całkowity wynosił około
4520 *kg*, czyli 200 *kg* na 1 *m b.*; obciążenie bezpieczne sta-
nowiło 15 750 *kg*.

Mosty przenośne systemu inż. *Cottrau*, składają się
z trzech elementów, z których pierwszy i główny stanowi
ramę 1,875 *m* długą i 1,250 *m* wysoką, złożoną z kątowników,
blach stalowych i wzmocnień przekątnych silnie ze sobą
związanych nitami, — zaś dwa inne elementy, służące tylko
do usztywnienia pierwszego elementu i zwiększenia jego wy-
trzymałości składają się z blach żelaznych $6\frac{1}{2}$ *mm* grubych,
210 *mm* szerokich, o długości 5000 i 1000 *mm*. Ciężar samej
ramy wynosi 100 *kg*, elementu usztywniającego 47 *kg*, a ele-
mentu wzmacniającego 10 *kg*. Łączenie pojedyńczych ele-
mentów, w celu złożenia z nich podłużnych i poprzecznych
belek mostu, dokonywa się za pośrednictwem śrub, których
ciężar, łącznie z podkładkami dochodzi do 0,7 *kg*. W obec tak
nieznacznego ciężaru części składowych, czynność ustawia-
nia mostu uskutecznia się bardzo łatwo i szybko. Przy po-
wyższych wymiarach elementów, dla danej długości i szero-
kości mostu, oraz przypuszczalnego jego obciążenia, docho-
dzi się do rozwiązania zadania, skoro przy składaniu belek
podłużnych, ustawia się ramy pojedyńczo w kierunku ich
większego wymiaru, lub na sztorc, dla zyskania na wysoko-
ści belki, albo też gdy podwaja się system belek podłużnych,
wiążąc ze sobą kilka rzędów ram równoległych.—Takaż roz-
maitość w układzie ram, przy składaniu belek poprzecznych,
daje możność zwiększenia szerokości mostu do 5 *m*. — Dla
mostów kolejowych, i w ogóle wtedy gdy się ma na wzglę-
dzie znaczniejsze obciążenie, belki podłużne mogą być skła-
dane z dwóch elementów ram łączonych ze sobą na sztorc;
w tym razie wysokość belki wynosi 3,750 *m*. Według danych
powyżej przytoczonych, przęsło mostowe mające 15 *m* roz-
piętości składać się musi z 27 ram, 36 wzmocnień i 664 śrub,
których ciężar całkowity wynosi 3392 *kg*, czyli około 220 *kg*
na 1 *m. b.* Taki most jest w stanie znieść obciążenie rozło-
żone równomiernie, wynoszące razem 11 000 *kg*. Przęsło ma-

[1]) Na posiedzeniu Towarzystwa inżynierów cywilnych w Paryżu,
odbytem w d. 19 lutego r. b., odczytany był list inż. *M. Eiffel'a* wystoso-
wany do Towarzystwa, do którego dołączone były 2 widoki fotograficzne
mostów przenośnych zastosowanych na drodze żelaznej o międzynarodo-
wej szerokości toru. Według osnowy listu, mosty przenośne systemu inż.
Eiffel'a, były i są jeszcze obecnie w użyciu, na d. ż. Orleańskiej (na linii
Questembert-Ploermel), a. m. przechodziły i przechodzą po nich pociągi, na
objazdach urządzonych z powodu wymiany mostów murowanych zbudowa-
nych na r. Oust, na mosty metalowe. Po ukończeniu robót, mosty przenośne,
złożone zostaną w magazynie d. ż.—Każdy most, składa się z trzech przę-
seł po 14 *m* długich i z jednego przęsła 27 *m* długiego, spoczywających na
jarzmach drewnianych. Przęsła wykonane są całkowicie ze stali; przęsło
14-metrowe waży 11 414 *kg*, a 27-metrowe—33 623 *kg*.—Próby wytrzyma-
łości mostów, dokonane pod kierunkiem inż. *M. Liebeaux*, dały następują-
ce wyniki: Przy przejściu pociągu złożonego z parowozów ważących po
51 *t*, z prędkością 15 *km*, strzałka wygięcia przęsła 14-metrowego wynosi-
ła 9 *mm*, a przęsła 27-metrowego—19 *mm*. Ustawienie na miejscu, przęsła
27-metrowego, było uskutecznione w ciągu 20 godzin.— Prezes Towarzy-
stwa, zaznaczył, że powyższe wyniki stwierdzają możność szybkiego za-
stąpienia większego mostu który uległ zniszczeniu, przez małe mosty
tymczasowe, stalowe, których części składowe znajdują się w magazynach
drogi żelaznej.

(Résumé des séances de la S. des Ing. Civ.; 19/II 86). —β—

jące 25 *m* długości, ważące około 300 *kg* na 1 *m. b.* jest w stanie znieść obciążenie = 676 *kg* na 1 *m. b.*

Według obliczeń inż. *Cottrau*, system przez niego obmyślony, nadaje się dla mostów mających 50—60 *m* długości, jednakże w takim razie, należy składać belki podłużne z trzech elementów ramowych na wysokość, skutkiem czego będą one miały 5,625 *m* całkowitej wysokości.

(Revue Universelle, Tome XVIII, Juillet et aout 1885.—Der Practische Maschinen-Constructeur-Uhland'a, r. 1885, N. 1.) *A. S.*

Most stalowy na rzece Ś. Jana, w Nowym Brunświku (rys. 11 tab. VIII). Mosty systemu *Gerber'a*, zaczynają się rozpowszechniać w Ameryce. W roku zeszłym zbudowano taki most na r. Ś. Jana, w pobliżu miasta tejże samej nazwy, w celu połączenia dróg żelaznych Nowego Brunświku i Nowej Szkocyi, z kolejami stanu Maine. Wybór systemu mostu, był w danym razie spowodowany znaczną głębokością koryta rzeki i wielką bystrością jej prądu; w tych warunkach, nie mogło być mowy o budowie rusztowania. To też, część mostu położona ponad normalnem łożyskiem rzeki, została ustawioną stopniowo, poczynając od przyczółków. Pomimo trudnych warunków miejscowych, robota została ukończoną w nader krótkim czasie, a. m. rozpoczęto ustawiać most w d. 9 kwietnia r. z.,—w d. 9 lipca t. r. był on zmontowany, w d. 20 lipca pierwszy parowóz został przeprowadzony przez most, a w d. 1 października r. z. oddano go do użytku ruchu kolejowego. Długość mostu i jego części składowych wykazaną jest na szkicu; odległość pomiędzy belkami głównemi wynosi 6 *m*. Cała budowa wierzchnia mostu jest wykonaną z miękkiej stali. Użyty materyał wykazał podczas prób: 42 *kg* wytrzymałości na 1 mm^2 przekroju poprzecznego, i 43% ścieśnienia tegoż przekroju; obciążenie odpowiadające granicy elastyczności wynosiło około 25 *kg* na 1 mm^2 przekroju. Wydłużenie sztabki próbnej miało wynieść 32%, jednakże nie jest wiadomą jej długość pierwotna. Koszt budowy mostu, łącznie z wiaduktem stanowiącym jego przedłużenie, wyniósł około 700 000 rubli. Szczegółowy opis mostu, objaśniony rysunkami, znajduje się w czasopismach „Railroad Gazette" i „Génie civil".

(Centrb. der Bvtg. Nr. 4/86). —β—

Łączniki wagonowe na drogach żelaznych niemieckich. Urząd państwowy d. ż. niemieckich rozesłał niedawno sprawozdanie o zachowaniu się łączników wagonowych, używanych na drogach żelaznych niemieckich (z wyłączeniem bawarskich), w którem, między innemi, znajdujemy następujące wiadomości: Na początku 1885 r., liczono w taborze pomienionych dróg, 247 736 sztuk wszelkiego rodzaju wagonów, z pomiędzy których 74 503 wagony czyli 30,07% posiadały t. z. „łączniki bezpieczeństwa", a 173 233 wagony czyli 69,93%— zwykłe łączniki śrubowe pojedyńcze oraz łańcuchy zapasowe.— Do pierwszej kategoryi zaliczono wszelkie rodzaje łączników wzmocnionych, wśród nich jednakże, przeważną rolę odgrywa t. z. *normalny łącznik bezpieczeństwa* oznaczony w wykazie prób dokonanych w r. 1877 w Cassel, lit. D.

Łączniki tego typu znajdowały się przy 69 204 wagonach, co stanowi 27,94% ogólnego taboru, a liczba ich wzrasta ciągle, z powodu wyłącznego zastosowania takich łączników przy nowych obstalunkach, jak również przy wszelkich przeróbkach przyrządów pociągowych na drogach rządowych pruskich, i bardzo wielu drogach prywatnych.

Łączniki bezpieczeństwa innych systemów, jako to: *Sürtha*, dawne pruskie, Górsko - Marchijskie, *Uhlenhutt'a*, *Steinhaus'a*, *Turner'a*, Berlińsko-Hamburskie, (poprawnego systemu *Brandt'a*), *Becker'a* i *Dietz'a*, znajdowały się tylko przy 5 299 wagonach, co stanowi zaledwie 2,13% całego parku wagonowego dróg niemieckich.

Rozpowszechnianie się „łączników bezpieczeństwa normalnych" przypada na koniec r. 1882, od którego to czasu liczba ich podwoiła się, gdy przeciwnie, liczba wagonów zaopatrzonych w inne łączniki bezpieczeństwa zmniejszyła się o 1120, a liczba wagonów zaopatrzonych w zwykłe łączniki śrubowe i łańcuchy zapasowe zmniejszyła się o 13 385 wagonów.

Zarządy d. ż., które miały sposobność wypróbować „normalny łącznik bezpieczeństwa", oddają im jednozgodnie pochwały, tak ze względu na prostotę ustroju jak i na bezwzględne niemal bezpieczeństwo dla ruchu pociągów, tudzież niezmiernie małe, jak dotychczas, koszta naprawy w porównaniu ze zwykłemi łącznikami śrubowemi i łańcuchami zapasowemi. Wyższość spinania wagonów na *podwójne* łączniki, co stanowi główną zasadę łączników bezpieczeństwa, nad innemi łącznikami, przy których połączenie rezerwowe stanowią łańcuchy zapasowe, stwierdzoną została przez statystykę dróg żelaznych pruskich, na czas od d. 1 kwietnia 1883 r. do d. 31 marca 1884 r. Drogi te posiadały w swym parku około $^2/_3$ łączników dawniejszych z łańcuchami zapasowemi i około $^1/_3$ normalnych łączników bezpieczeństwa. W przeciągu wyż wymienionego roku statystycznego, w 137 wypadkach pęknięcia łącznika głównego przy wagonach należących do pierwszej, liczniejszej kategoryi (a. m. 72 przy ruszaniu pociągu z miejsca, 32 podczas jazdy i 33 przy wjeździe na stacye), łańcuchy zapasowe również zerwane zostały. Przy pozostałej $^1/_3$ części taboru, tylko w 10 wypadkach zerwania się łącznika głównego nastąpiło również zerwanie 5 łączników bezpieczeństwa i 5 zwykłych śrubowych, służących jako rezerwowe, a. m. pękły 4 łączniki bezpieczeństwa i 4 śrubowe przy ruszaniu pociągu z miejsca, 1 łącznik zwyczajny podczas jazdy i 1 łącznik bezpieczeństwa przy wjeździe na stacyę. — Jakkolwiek łączniki bezpieczeństwa były po większej części nowe, to okoliczność powyższa, sama przez się, nie może stanowić o tak znacznej różnicy w liczbie zerwań obu kategoryj, zatem wskazany stosunek, stanowczo przemawia na korzyść ostatniej.

Co się tycze spinania łączników bezpieczeństwa z łańcuchami zapasowemi, to czynność ta dokonywaną jest z łatwością po rozszerzeniu otworów w hakach zakończających łańcuchy zapasowe; również, spinanie łączników innych systemów nie przedstawia ważniejszych trudności.

Z uwagi na to, jak również na korzyści wynikające z jednostajności tak ważnych części, jakiemi dla taboru są łączniki wagonowe, przy wymianie i naprawie, urząd państwowy d. ż niemieckich zaleca ogólne zastosowanie *normalnych łączników bezpieczeństwa*.

(Ztschr. d. Ver. d. Eisenb. Verwalt.) *L. W.*

KOTŁY I SILNICE PAROWE.

Uniwersalny przyrząd bezpieczeństwa dla kotłów parowych, R. Schwarzkopf'a (rys. 12—14 tab. VIII). Pod tą nazwą znany jest przyrząd, który w roku zeszłym odznaczony został nagrodą 3000 marek, przyznaną wynalazcy przez Zarząd zjednoczenia dróg niemieckich. Przyrząd powyższy ostrzega automatycznie o niebezpieczeństwie grożącem kotłowi parowemu, przez jednoczesne wprawienie w działanie dzwonków elektrycznych umieszczonych dowolnie w różnych punktach fabryki, na wzór dzwonków hotelowych. Ostrzegacz *Schwarzkopf'a*, nie jest właściwie nowym wynalazkiem, lecz stanowi on odmianę dawno znanego przyrządu *Black'a*, polegającego na takiem urządzeniu gwizdawki parowej, że para wchodzi do niej automatycznie i wywołuje świst wówczas, gdy poziom wody w kotle opadnie poniżej oznaczonego minimum. Połączenie pomiędzy kotłem i gwizdawką, w ostrzegaczu *Black'a*, stanowi taka sama wężownica jak przedstawiona na rys. 12, 13, zamknięta korkiem z łatwo topliwego metalu, który pozostając twardym dopóki styka się z chłodną stosunkowo wodą, roztapia się od gorętszej pary.

Zmiana wprowadzona przez p. *Schwarzkopf'a*, polega na tem ważnem ulepszeniu, że gwizdawka została zastąpioną przez dwa druty miedziane, połączone z dzwonkami elektrycznemi. Druty te, w stanie normalnym są odosobnione, zostają zaś ze sobą złączone, w skutek stopienia się aliażu pod działaniem pary. Rys. 12, 13 przedstawiają ogólne urządzenie przyrządu *Schwarzkopf'a*, wraz z umieszczeniem na kotle, zaś rys. 14 szczegóły, w $^1/_3$ n. w. Część dolna przyrządu składa się z dwóch rurek mosiężnych, współśrodkowych, z których wewnętrzna, cieńsza, zamknięta od dołu posiada taką długość, aby jej koniec dolny *B* znajdował się w niewielkiej, parocalowej odległości od ściany kotła wystawionej na bezpośrednie działanie płomieni lub gorących gazów; na rys. 12, 13 ścianę taką stanowi wewnętrzna rura płomienna kotła. Koniec rurki zewnętrznej *a a* przypada na linii *N, W* najniższego, dozwolonego poziomu wody w kotle, zaś górny koniec tej rurki, za pośrednictwem wężownicy miedzianej *o o* łączy się z puszką walcową *A* zaopatrzoną w kranik *h*.

Ażeby pierwotnie wypełnić wodą rurkę *a a*, wężownicę i puszkę *A*, jak to wskazuje rys. 13, należy w chwili, gdy para zaczyna się zbierać w kotle (poczynając już przy ciśnieniu równoważnem 1/5 atm.), otworzyć kurek *h*; natenczas powietrze uchodzi przez niego, zaś pod ciśnieniem pary kotłowej napływa ciepła woda, przyczem temperatura jej, po przejściu przez znacznej długości wężownicę, znacznie się obniża. Woda raz wprowadzona do wężownicy i puszki *A*, stale w nich pozostaje, w skutek przewagi ciśnienia w kotle.— W rurce wewnętrznej *B* są umieszczone dwa równolegle od siebie druty miedziane *d d*, osadzone u góry i u dołu w wałkach *v v*, *k k*, *v'v'*, *k'k'*, wyrobionych z kamienia serpentynowego będącego złym przewodnikiem elektryczności; płytka *m* na której znajdują się główki drutów *d d*, połączone z przewodnikami idącemi do ogniw (elementów) galwanicznych systemu *Leclanche'a*, jest także serpentynowa.— Pomiędzy wałeczkami serpentynowemi *v v* i *k k* są umieszczone pierścienie *l l* wyrobione z aliażu topiącego się przy temperaturze 104°; dolny pierścień *l' l'* jest wyrobionym z podobnegoż aliażu, lecz stopień jego topliwości zostaje zastosowanym do dozwolonego w kotle ciśnienia a tem samem i temperatury.

Opisany przyrząd ma za zadanie dawać sygnały ostrzegające w następujących wypadkach:

1) *Niedostatecznej ilości wody w kotle*, gdy jej poziom opadnie poniżej przepisanego minimum. Wtedy koniec rurki *a a* wynurza się, skutkiem czego woda zawarta w wężownicy wypływa, zaś na jej miejsce wchodzi gorąca para. Główka *A* rozgrzewa się do temperatury dostatecznej aby stopić pierścień *l' l'*; roztopiony metal spływając w zagłębienie kamienia *k k*, wytwarza połączenie elektryczne drutów *d d'* i wywołuje dzwonienie, trwające tak długo dopóki druty nie zostaną ponownie odosobnione.

2) *Braku wody w kotle* podczas rozpalania pod takowym, przez co ściany jego mogłyby uledz przepaleniu.

3) *Przekroczenia dozwolonego ciśnienia* o ½ do 1 atm.

4) *Przegrzania się wody w kotle*, z powodu znacznej ilości rozpuszczonych soli, błota, lub opóźnionego parowania.

W trzech ostatnich wypadkach, toż samo dzieje się w dolnym końcu rurki *B*, co w pierwszym przypadku zachodzi w końcu górnym *A*.

W razie podpalenia pod pustym kotłem, ściany zaczynają się silnie nagrzewać, ciepło promieniejące od blachy rozgrzanej na 250° do 300°, jakkolwiek jeszcze dalekiej od czerwoności, która się poczyna dopiero przy 525° C., jest dostatecznem, aby stopić pierścień aliażowy *l' l'* i wywołać połączenie elektryczne dolnych końców drutów *d d*.

Co się tycze ostrzegania przed niebezpieczeństwem z powodów wymienionych pod punktami 3 i 4, to musimy sobie przypomnieć, że każdemu ciśnieniu pary w kotle odpowiada oznaczona ściśle temperatura, a mianowicie:

przy ciśnieniu	3	atmosfer	144°	C.
„	4	„	152	„
„	5	„	159	„
„	6	„	165,5	„
„	7	„	171	„
„	8	„	176	„

Odpowiednio zatem do ciśnienia, pod jakiem kocieł ma być czynnym zostaje zastosowaną z niewielką przewyżką temperatura topliwości aliażu z którego ma być wyrobionym pierścień dolny *l' l'*. Gdy zatem bądź to w skutek przekroczenia dozwolonego ciśnienia, przy zanieczyszczonych lub przeciążonych klapach bezpieczeństwa, bądź skutkiem przegrzania się, woda zaczyna przybierać temperaturę ponad normę dla kotła oznaczoną, stopiony pierścień *l' l'* łączy druty *d d'* w obwód galwaniczny, wywołując prąd i dzwonienie.

Według sprawozdania zamieszczonego w czasopiśmie „Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens", przyrządy p. *Schwarzkopf'a*, przed końcem r. 1885 były założone przy 700 kotłach, i kilkakrotnie, wczesnym alarmem zapobiegły wypadkom. Dokładne zastosowanie stopnia topliwości aliażu pierścieni *l' l'* do temperatury wymaganej, zostało stwierdzone przez dokładne próby wykonane w państwowym urzędzie miar i wag. *L. W.*

URZĄDZENIA MIEJSKIE.

Ulepszenia projektowane w systemie kanalizacyi m. Paryża. Wyniki osiągnięte przy irygacyi pól w Genneviliers.

Jeszcze w 1882 r. (25 października), prefekt departamentu Sekwany wyznaczył komisyę której poruczonem zostało: 1) zająć się poszukiwaniem, bądź to drogą bezpośrednich doświadczeń, bądź też przez nagromadzenie i rozpatrzenie wiarogodnych dokumentów,—najodpowiedniejszych środków, mogących przy zadość uczynieniu wszystkim warunkom hygieny, lepiej odpowiedzieć pewnym wymaganiom sanitarnym, aniżeli będące obecnie w użyciu systemy usuwania nieczystości miejskich; 2) zaprojektować takie zmiany i ulepszenia, które uwzględniając warunki zdrowotności miejskiej, dałyby się wprowadzić w budowie i przy czyszczeniu kanałów miejskich i mogłyby być zastosowane w celu łatwego i śpiesznego usuwania nieczystości z domów, jak również i wszelkiego rodzaju odpadków nagromadzonych na drogach publicznych.

Komisya, w skład której weszli naczelni inspektorowie i naczelni inżynierowie wydziałów dróg, mostów i kopalni, inżynierowie cywilni, architekci, hygieniści, lekarze i członkowie komisyi mieszkań niezdrowych (Commission des logements insalubres), w ogólnej liczbie 42 osób, ukończyła swe prace w połowie roku zeszłego, i wyraziła zasadnicze poglądy swoje w 34 paragrafach, stanowiących w zestawieniu, rodzaj regulaminu. Zaznaczamy, że odnośne rozprawy były prowadzone na 64 posiedzeniach, a. m. komisya w pełnym składzie swoim odbyła 7 posiedzeń, a wybrane z jej łona podkomisye, obradowały 57 razy. Regulamin o którym powyżej wspomnieliśmy, stanowiący ostatni wyraz opinii poważnego grona biegłych, został przekazany przez prefekta departamentu Sekwany, radzie miejskiej m. Paryża, do stosownego użytku. Z osnową 34 paragrafów regulaminu, mamy zamiar zaznajomić czytelnika „Przeglądu". Przedtem jednakże, uważamy za niezbędne, powiedzieć słów kilka o systemie kanalizacyi m. Paryża w ogólności, albowiem w wielu razach rzucą one właściwe światło na wnioski komisyi. — Miasto Paryż, pomimo olbrzymiej długości linii kanałów, ich wielkich przekrojów, kosztownego systemu budowy kanałów, i obfitego zaopatrywania mieszkańców w wodę, nie należy bynajmniej do rzędu tych miast, których kanalizacya mogłaby być zalecaną do bezwzględnego naśladowania. Stan zdrowotności miasta, nie jest zadawalniającym, a biegle w rzeczy osoby, niejednokrotnie upatrywały przyczynę tak niepomyślnego stanu, w nieodpowiednim systemie usuwania nieczystości z domów. Paryż, z pomiędzy wielkich miast, jest prawdopodobnie jedynem miastem, w którem utrzymano, prawie bez wyjątku, stałe doły kloaczne, których zawartość wywożona po za miasto, przerabianą jest na nawozy. Gdy nadto, utrzymanie miejsc ustępowych w stanie czystości, z uwagi na zbyt oględne używanie wody, spowodowane źle zrozumianą oszczędnością, pozostawia bardzo wiele do życzenia, szczególniej też w domach roboczych i uboższych dzielnicach miasta, przeto nasunęło się przedewszystkiem pytanie, czy na taki stan rzeczy nie ma środków poprawy i czy nie wypadałoby w skuteczniejszy sposób zużytkować istniejące już urządzenia zdrowotne m. Paryża, wykonane ze znacznym kosztem i stanowiące owoc wieloletnich prac inż. *Belgrand'a* i wielu innych jego kolegów. Gdy jednakże zmiana systemu opróżniania dołów kloacznych, pociąga za sobą zmiany w ustroju wielu urządzeń kanalizacyjnych m. Paryża, a nadto łączy się z nią sprawa uzdrowotnienia r. Sekwany, która od wielu już lat jest na porządku dziennym, a obecnie ma doniosłość pierwszorzędną, przeto zadanie na pozór proste, stawało się niezmiernie złożonem, i wymagało wielkiej oględności przy jego rozwiązywaniu, gdyż w obec wzajemnie na siebie oddziaływujących czynników, trzeba było znaleść właściwą drogę prowadzącą do celu. To też sprawa tak ważna, była już przed tem niejednokrotnie badaną, zarówno przez komisye wyznaczane przez ministerya robót publicznych i rolnictwa, jak i przez stowarzyszenia naukowe.—Doświadczenia dokonywane od r. 1869 na polach Gennevilliers, wieloletnie próby nawadniania gruntów podmiejskich przeprowadzone w Anglii i we Włoszech, a wreszcie warunki uprawy rolnej w różnych krajach, wykazały dowodnie, że należyte oczyszczenie ścieków miejskich jest tylko wtedy możliwem, gdy się je przeprowadza przez rolę. Wszystkie więc komisye zalecały zastosowanie w szerszym zakresie, podjętego sposobem próby systemu nawadniania pól w Gennevilliers, i zwrócenie na pola sąsiednie całej masy ścieków paryskich, w którym to razie Se-

kwana zabezpieczoną by była od zatruwających jej wody pierwiastków. Ale komisye te stawiały wnioski swoje z pewnemi zastrzeżeniami, usprawiedliwionemi zresztą brakiem danych, które dostarczyła dopiero późniejsza praktyka w Gennevilliers, i mylnemi poglądami ówczesnemi na wartość użytkową ścieków paryskich. Komisye zalecały wprawdzie oczyszczanie całej wydajności kanałów zbiornikowych, drogą nawadniania pól, ale obstawały równie stanowczo za utrzymaniem stałych dołów kloacznych i wywożeniu ich zawartości po za miasto, do fabryk, a więc za niedopuszczaniem takowych do kanałów miejskich. Gdy jednakże bliższe zbadanie stanu rzeczy stwierdziło, że w Paryżu, pomimo całej surowości odnośnych przepisów, znaczne ilości zawartości kloacznych przeprowadzane są do kanałów, i że w skutek tego po polach w Gennevilliers rozlewaną jest co najmniej $^1/_5$, a według innych obliczeń blisko połowa całej masy tychże zawartości,—gdy przytem nowsze doświadczenia i poglądy na źródła chorób zaraźliwych uwidoczniły, jak korzystnem jest, ze względu na warunki zdrowotności, przewietrzanie, rozcieńczanie i wprowadzanie w szybki ruch całej masy nieczystości trzymanych dotąd przez dłuższy przeciąg czasu w spokoju, w przestrzeniach zamkniętych, bez przystępu powietrza, i gdy nakoniec stwierdzone zostały ostatecznie nader energiczne własności assymilacyjne roli, i udowodnionem zostało, że stan zdrowotności okolic Gennevilliers nie pozostawia do życzenia, nic dziwnego, że w łonie ostatnio zwołanej komisyi zapanowała zupełna zgodność, odnośnie do poglądów wyrażonych w 34 paragrafach t. z. regulaminu.

Cofając się do samego źródła zaznaczonych powyżej nieprawidłowości w urządzeniach sanitarnych m. Paryża, komisya rozpoczęła swe prace od szczegółowego zbadania stanu miejsc ustępowych, a śledząc za przebiegiem mających się odprowadzać nieczystości, zalecała kolejno pożądane zmiany, i ulepszenia, oraz wykazywała możliwe do osiągnięcia korzyści.

W §§ 1, 2 i 3 raportu komisyi, zaznaczoną została konieczność urządzania *oddzielnych dla każdego mieszkania wychodków.* Wychodek może się znajdować na zewnątrz mieszkania, ale ma być koniecznie na tym samym piętrze, i należy go zaopatrzyć w wodę dopływającą bądź to ze zbiornika miejscowego bądź też z rury wodociągowej. Minimalna ilość wody, licząc na osobę i dzień, powinna wynosić 10 *l*. Każdy wychodek powinien posiadać zamknięcie hydrauliczne urządzone poniżej sedesu, na rurze odpływowej.—§§ 4 i 5 określają warunki *odprowadzania wód kuchennych i deszczowych.* Przy każdej rurze spustowej powinien być urządzony syfon hydrauliczny, przecinający bezpośrednią komunikacyę z kanałem. — §§ 6, 7, 8 i 9 omawiają sposób *urządzenia rur spustowych* (*odpływowych*). Każda rura odprowadzająca do kanału wody kuchenne lub deszczowe, powinna być wyprowadzoną ponad dach, w celu zapewnienia ciągłego i energicznego w niej przewietrzania. Nadto, rury te należy przemywać w pewnych odstępach czasu, w całej ich wysokości, a przeto powinny być one połączone pod dachem bądź to ze zbiornikami miejscowemi, bądź też z rurami wodociągowemi miejskiemi; przemywanie ma być peryodyczne i samodziałające. — Rury spustowe każdego domu winny uchodzić do kanału za pośrednictwem jednej rury odpływowej, zaopatrzonej w najniższej jej części, przed wejściem do kanału, w hermetyczne zamknięcie wodne.— Rury spustowe i odpływowe mają być wyrobione z żelaza lanego lub kamienia glazurowanego, a ich wylot powinien się znajdować *nie w przykanaliku*, lecz w kanale miejskim. Ostatnie zastrzeżenie jest spowodowane tą okolicznością, że przykanaliki są zwykle zbyt obszerne, względnie do ilości ścieków odprowadzanych z każdego domu, a mają spadek nieznaczny. Jeżeli więc, jak to zwykle bywa, wylot rur spustowych jest osadzony do pionu muru frontowego domu, to przy powolnym odpływie ścieków z przykanaliku, części stałe osadzają się łatwo na ścianach lub na dnie,i z trudnością, przy sprzyjających nawet okolicznościach, przechodzą do kanału miejskiego. Z tego powodu zalecono, przeprowadzać rury spustowe wzdłuż przykanaliku,aż do samego kanału i w tym ostatnim osadzać ich wyloty. — §§ 11 — 14 określają sposób *urządzenia stałych dołów kloacznych*, ze względu iż nie jest możliwem usunąć odrazu wszystkie takie doły. Jakkolwiek komisya orzekła stanowczo, iż istniejące urządzenia kloaczne są szkodliwe, to jednakże, z uwagi, że jeszcze nie na wszystkich ulicach znajdują się kanały, że nie wszystkie kanały istniejące mogą w obecnym swym stanie przyjmować ścieki kloaczne, i że w niektórych miejscowościach możebnym jest brak wody, nietylko oświadczyła że zniesienie dołów kloacznych może uledz zwłoce, ale nawet zaznaczyła, iż w pewnych okolicznościach, może zajść potrzeba budowy nowych dołów kloacznych. Warunki budowy takich dołów określono w sposób następujący: Dna dołów powinny mieć właściwy kształt któryby ułatwiał odpływ nieczystości do jednego punktu. Doły nowo zbudowane a również i dawniejsze, powinny być przewietrzane energicznie, za pośrednictwem rury klozetowej przedłużonej w swym górnym końcu ponad dach, i za pomocą oddzielnej rury łączącej dół kloaczny z powietrzem zewnętrznem, ponad dachem. Oddzielna gałąź służby miejskiej ma czuwać nad utrzymaniem w stanie prawidłowym szczelności dołów kloacznych.—Czynność opróżniania dołów kloacznych powinna być dokonywaną przy użyciu w tym celu przyrządów udoskonalonego ustroju, działających przez wytworzenie próżni w beczce, i spalających gazy szkodliwe.— §§ 15 — 19 włącznie, mają za przedmiot *zbiorniki ruchome rozdzielające zawartości kloaczne lub przemywające takowe.* Jakkolwiek komisya oświadczyła się stanowczo przeciw wszelkim tego rodzaju urządzeniom, jako bezwarunkowo szkodliwym zarówno z powodu łatwości przepełniania się naczyń, jak i dla innych niedogodności, to jednakże uznała konieczność tolerowania ich, czasowo jeszcze, z tych samych powodów co i doły kloaczne. Wszystkie przyrządy rozdzielające nieczystości lub służące do ich przemywania, powinny być tak urządzone, ażeby dało się uniknąć przepełniania naczyń i zalewania piwnic. Części płynne powinny mieć swobodny odpływ do kanału. Obfity dopływ wody czystej do zbiorników ruchomych, powinien następować z łatwością, a nadto, wszystkie ścieki kuchenne i wody deszczowe mają być przez nie przeprowadzane, w celu dokładnego przepłukiwania i usuwania osadzających się części stałych.

Określiwszy w ten sposób warunki asenizacyi domów, komisya znalazła się w następstwie w obec najtrudniejszej części zadania, t. j. pytania, co dalej poczynać z odchodami, czy wpuszczać je do istniejących kanałów i odprowadzać kanałami zbiornikowemi na pola irygacyjne pod Paryżem, czy też przeprowadzać je po za miasto oddzielnym systemem rur i przerabiać je w fabrykach na nawozy. Zwolennicy tego ostatniego systemu mniemali: że nie wszystkie istniejące kanały nadają się dla kanalizacyi spławnej, że spadki kanałów są za małe, że ich przepłukiwanie skutkiem braku wody jest niedostateczne a oczyszczanie utrudnione, że więc tworzenie się osadów jest prawdopodobne,—że wreszcie, przewietrzanie kanałów nie czyni zadość wymaganiom, a przeto zatruwania powietrza możnaby oczekiwać. Gdy jednakże udowodnionem zostało, że wszystkie te trudności są do usunięcia, członkowie komisyi, znaczną większością głosów uznali nagłość i konieczność zastosowania takich urządzeń, któreby dozwolały odprowadzić *wszystkie odchody kloaczne do kanałów*, a za pośrednictwem tych ostatnich, na pola irygacyjne. W myśl powyższego, w § 20 regulaminu, zaznaczoną została możliwość bezzwłocznego wprowadzenia odchodów kloacznych do tych kanałów, które posiadają spadki wystarczające i są zasilane znaczną ilością przepłukującej je wody.— § 21 dopuszcza wprowadzanie nieczystości i do takich kanałów, które nie odpowiadają na teraz wymaganym warunkom, lecz przy których odpowiednie sposoby przeczyszczania dałyby się zastosować. — W § 22 komisya zastrzegła, że do tych kanałów które nie posiadają ani spadku odpowiedniego, ani też dają się przepłukiwać skutecznie, zawartości kloaczne nie mogą być bezpośrednio wpuszczane; w tych razach, ścieki kloaczne powinny być przeprowadzane oddzielnemi, szczelnie zamkniętemi rurami, zawieszonemi przy ścianach i wzdłuż kanałów, i mają być skierowane aż do takich kanałów, które posiadają wymagane warunki spadku i mogą być przepłukiwane. — §§ 23—31 włącznie, omawiają *sposoby przepłukiwania i oczyszczania kanałów*, a nadto, zaznaczono w nich jakie ulepszenia należy mieć na względzie przy istniejących kanałach. Mianowicie, wykazano potrzebę wykonania w dawnych kanałach, w których tworzą się osady piaskowe lub zamulenia, na długości 7600 *m*, zagłębienia

rynnowego zaopatrzonego w tor szynowy,—wszystkie ostre kanty spodów kanałowych mają być złagodzone; na długości około 10 000 *m* dawnych kanałów, uznano za konieczne wprowadzić znaczne zmiany, polegające tak na zwiększeniu przekroju kanałów jak i na zmianie kształtu przekroju. Spadek kanałów na długości 8000 *m* musi być powiększony. Odnośnie do przepłukiwania kanałów, komisya zaleciła, niezależnie od środków obecnie stosowanych, obowiązkowe zaprowadzenie *przemywań peryodycznych* i urządzenie w tym celu zbiorników wzdłuż kanałów, zaczynając od ich początku. Zbiorniki takie, mające mieścić przynajmniej 10 m^3 wody, oddalone od siebie nie więcej jak na 250 *m*, powinny być czynne peryodycznie, każdy dwa razy w ciągu dnia. Brygady robotników mają czuwać nad tem, ażeby podczas przemywań peryodycznych, części stałe osadzone na ścianach kanałów, były unoszone przez prąd wody. Długość kanałów w ten sposób przemywać się mających obliczono na 424 000 *m*. W kanałach głównych (kolektorach) zaprojektowano urządzenia mające stanowić zbiorniki piasku, w ilości około 15; zbiorniki te mają ułatwiać oczyszczanie dna kanału przy pomocy statków i wagoników i zapobiegną dłuższym zamulaniom miejscowym. Przy każdym otworze łączącym kanał ze ściekiem ulicznym, przez który mogą się przedostawać do kanału odpadki drogi szosowej, nieczystości uliczne i inne ciała stałe, powinny być urządzone zbiorniki ruchome zatrzymujące także części stałe i nie pozwalające na zamulenie przekroju kanałowego; ilość tych zbiorników nie ma być mniejszą od 2000. Dla zapewnienia skutecznego odpływu ścieków kanałami głównemi, w ilości minimalnej 400 000 m^3 w ciągu dnia, uznaną została potrzeba uzupełnienia sieci tychże kanałów. Istniejące obecnie kanały główne, zbiegające się w Clichy i kanał zewnętrzny główny, komisya uznała za niewystarczające, i z tego powodu zaleciła budowę nowych kanałów głównych, a nadto, odprowadzenie ścieków z dzielnic zewnętrznych do kanałów pozamiejskich. Przy ujściu kanału głównego do Sekwany w Clichy, zdaniem komisyi, powinno być zbudowane ruchome zamknięcie nie dopuszczające zatapiania ujścia kanału podczas wód powodziowych Sekwany, a w uzupełnieniu tego urządzenia, pompy w Clichy powinny być tak przerobione, ażeby oprócz przepompowywania zawartości kanału i podnoszenia cieczy na poziom pól irygowanych w Gennevilliers, mogły podczas powodzi przepompowywać całą wydajność kanału i przelewać ją wprost do Sekwany. Wydajność tę oznaczono na 600 000 m^3 w ciągu doby. — W §§ 32 i 34 regulaminu, *zalecono oczyszczać ścieki m. Paryża przez rolę* za pośrednictwem irygacyi, a nadto wyrażono życzenie ażeby rząd przedsięwziął środki mające na celu usunięcie przyczyn zanieczyszczenia rzek Sekwany i Marny powyżej m. Paryża, t. j. *zalecił wykonanie urządzeń służących do skierowania wszystkich ścieków uchodzących do tych rzek, na grunta nadbrzeżne.*

Na tem kończy się referat komisyi. W obec jasno postawionych wniosków przez liczne grono biegłych, paryska rada miejska uznała potrzebę wystąpienia do rządu z przedstawieniem o uzdrowotnienie Paryża oparte: na oczyszczaniu wszystkich ścieków miasta przez rolę, i na prawie wywłaszczenia znacznych przestrzeni gruntów sąsiadujących z polami w Genneviliers. Sprawozdanie dotyczące stanu urządzeń irygacyjnych i wyników osiąganych od r. 1869 na polach w Gennevilliers, przyczyniło się do należytego wyjaśnienia sprawy i przyśpieszenia odnośnego postanowienia władz rządowych. Z osnową tego sprawozdania, sporządzonego przez znanego z swych prac technicznych inżyniera p. *Alfreda Durand-Clayer'a*, zamierzamy zapoznać czytelników „Przeglądu“ w dalszym ciągu naszego referatu.

(*c. d. n.*) *A. S.*

GÓRNICTWO (KOPALNICTWO I HUTNICTWO).

Woda lub para wodna, jako środek przeciw powstawaniu pożarów i eksplozyj, w kopalniach węgla. Powszechnem już jest mniemanie, że wybuchy w kopalniach węgla powstają nietylko w skutek obecności lekkich węglowodorów, lecz że w podobnych wypadkach, a zwłaszcza też podczas wielkich katastrof niszczących całe kopalnie, ważną, a nawet główną rolę odgrywa pył węglowy. Stwierdzonem zostało przez liczne spostrzeżenia, że w takich razach, gaz węglowodorny nie znajdował się nigdy w takiej ilości ażeby mógł spowodować znaczne spustoszenie, a natomiast obfitość pyłu węglowego, nawet już po wybuchu, była zawsze zauważoną.— Zaznaczyć należy, iż jakkolwiek pył węglowy jest w ogólności łatwo zapalnym i eksplodującym, to jednakże, niektóre jego gatunki, zdają się, tych niebezpiecznych własności nie posiadać. Zależy to niewątpliwie od składu chemicznego węgli; wiemy bowiem, że antracyt trudniej się zapala aniżeli węgiel zwyczajny, i że pod tym względem inaczej zachowują się węgle suche, a inaczej—tłuste. Budowa cząsteczkowa [1]) odgrywa tu prawdopodobnie ważną rolę, lecz największy wpływ na samozapalność węgla wywiera jego hygroskopijność, t. j. własność pochłaniania wody, czy to bezpośrednio w stanie płynnym, czy też z powietrza, pod postacią pary.

Ażeby sobie utworzyć pojęcie o wpływie pochłoniętej wody na własności zapalne różnych ciał, dość jest zwrócić na to uwagę, że materyał tak łatwo palny jakim jest proch, traci prawie zupełnie, pod wpływem wilgoci, swoje własności wybuchowe, z tego powodu, że cząsteczki hygroskopijnie wciągniętej wody, znajdujące się pomiędzy mechanicznie pomięszanemi częściami składowemi prochu, przeszkadzają ich zetknięciu się i połączeniu.—Takiemuż zjawisku podlega i fosfór; woda hygroskopijna przeszkadza jego cząsteczkom zetknąć się z tlenem powietrza, o czem się można przekonać jeśli np. zapałki fosforowe trzymamy przez pewien przeciąg czasu w atmosferze wilgotnej. — Podobnie ma się rzecz i z węglem, zwłaszcza też sproszkowanym; zaznaczyć jednakże należy, że powierzchowne zmaczanie węgla (mogącego pochłonąć 15 do 20% wody) nie jest dostatecznem, lecz że trzeba go konieczne „nasycić“ wilgocią, w przeciwnym bowiem razie nie osiągnie się zupełnego bezpieczeństwa. Stwierdziły to doświadczenia pruskiej komisyi w Neukirchen, podjęte w celu zbadania własności wybuchowych niektórych gatunków węgla; wykazały one, że badane węgle, po powierzchownem ich zmoczeniu wodą, nic ze swych własności zapalnych nie straciły.

Ale nietylko ciała stałe, chłonąc wodę, tracą swe własności zapalne; tak samo zachowują się i gazy. Nieoczyszczony, z parą wodną pomięszany gaz oświetlający, źle się pali, a każdy chemik wie również, że wodór otrzymany w zwykły sposób, i nie wysuszony, gorzej się pali i słabiej świeci, aniżeli wodór suchy, oswobodzony od mechanicznie uniesionej wody. Toż samo dotyczy i tych węglowodorów, które wydobywają się ze szczelin węgla.

W Austryi, na kopalni „Segen Gottes“, były dokonywane spostrzeżenia i badania, które potwierdziły to wszystko co powyżej powiedzieliśmy (por. „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen; r. 1885, str. 491 i następne). Na tej kopalni, z robotami wierzchniemi graniczą roboty stare, opuszczone w skutek spustoszeń spowodowanych przez ogień. W robotach wierzchnich, do których woda z wychodni bezustannie przenika, powietrze jest mocno nasycone parą wodną. Dopóki, w celu przewietrzania dolnych robót, przeprowadzano prąd powietrza przez ową wilgocią przesyconą atmosferę, nie miało miejsca ani zapalanie się miału węglowego, nader łatwo zapalnego i w olbrzymiej ilości z kruchych węgli otrzymywanego, ani też przytrafiały się wybuchy gazów, których obecność była niejednokrotnie stwierdzaną. Gdy jednakże przy dalszym rozwoju kopalni, okazała się potrzeba doprowadzania powietrza do noworozpoczętych głębszych robót, wprost ze szybu, a więc wierzchnie powietrze wilgotne nie miało do nich dostępu,—naówczas zaraz zaczęły się przytrafiać eksplozye. W celu zapobieżenia wybuchom, próbowano zwilżać powietrze przyrządem pulweryzacyjnym, wtryskującym wodę za pomocą cienkiego strumienia pary; jednakże próby te nie były zupełnie skuteczne, gdyż zarówno para, jako i rozdrobniona woda, nie dochodziły do robót, lecz osiadały w blizkości przyrządu umieszczonego przy szybie. W skutek tego, postanowiono ustawić przyrząd bliżej robót i odnośne doświadczenia prowadzić w dalszym ciągu.

[1]) Ciekawe są bardzo prace *Fischer'a* i *Rüst'a*, dotyczące badań mikroskopijnych przeprowadzonych z różnemi węglowodorami, smołami, węglami i t. p., podane w czasopiśmie „Zeitschrift für Krystallographie“ r. 1883, str. 209, a również i praca *Reinsch'a*: „Die mikroskopische Untersuchung der Steinkohle“. Lipsk, 1881. (Przyp. Aut.)

W każdym razie, jeżeli weźmiemy pod uwagę tę okoliczność, że ciała łatwo zapalne, zmieniają swoje własności w skutek pochłaniania wody, to dojdziemy do przeświadczenia, że wybuchy w kopalniach a również i pożary nie miałyby nigdy miejsca, gdyby przy współdziałaniu silnego przewietrzania, udało się suchy miał i pył węglowy należycie i w dostatecznym stopniu zwilżać wodą; oddziałałoby to także i na gazy eksplodujące, które nasycałyby się wtedy parą wodną i stawałyby się mniej palnemi.

Wiadomo, że woda w odpowiedni sposób zastosowana, może zapobiedz zwietrzaniu i zapalaniu się węgla, w rusztach (stosach). Praktyka wykazała, że należy w tym celu urządzić na placu składowym kanały przykryte nieszczelnie, i wprowadzać do nich, po ułożeniu węgla, parę wodną. Ta ostatnia, przechodzi wtedy przez węgle, wypycha powietrze, a wypełniając wszystkie przestrzenie wodą, nie dopuszcza utleniania i zapalania się węgla. Powyższy sposób mógłby być również zastosowanym przy odbudowie tych pokładów węgla, które często podlegają samozapalaniu się. Być może, słowa te zainteresują przedstawicieli kopalnictwa węglowego i skłonią ich do odpowiednich badań i doświadczeń.

(Berg- u. Hüttenm. Ztg.; N. 40—41, r. 1885). *J. K.*

Postępy w zakresie hutnictwa żelaza. *A. Rollet* z St. Etienne, i *R. M. Daelen* z Düsseldorfu, obmyślili urządzenie służące do *jednoczesnego usuwania z surowizny, siarki i fosforu*. Składa się ono z pieca kupolowego i złączonego z nim pieca płomiennego (rys. 15 tabl. VIII). Kupolak o szybie cylindrycznym, zaopatrzony jest w pancerz żelazny, ochładzany z zewnątrz strumieniem wody. Środkowa część szybu wyłożoną jest cienką warstwą materyału ogniotrwałego, który w czasie biegu pieca pokrywa się silnie do niego przylegającą warstwą żelaza. Dno pieca kupolowego ma spadek ku kanałowi, łączącemu je z piecem płomiennym zwykłego ustroju. Kupolak, posiadający również, niezależny od pieca płomiennego otwór spustowy, zaopatrzony jest w kilka rzędów form. Odległość pomiędzy rzędami form jest tem większą, im bardziej zanieczyszczoną jest surowizna, czyli, im więcej należy do niej dodawać topników. Formy w dolnym rzędzie są osadzone skośnie (n. stechend), w innych zaś rzędach—poziomo. Ciśnienie wiatru powinno odpowiadać 20—60 *cm* słupa wody, a jego ciepłota ma wynosić 350°.— Zależnie od zawartości fosforu i krzemu w surowiźnie, na 1000 *kg* surowizny i odpadków żelaza wprowadza się do kupolaka: koksu, 120—160 *kg*, wapniaka, 150—450 *kg*, fluspatu, 35—80 *kg*, tlenniku żelaza, 50—150 *kg*. Spływający żużel ma mieć następujący skład chemiczny: SiO_2 i P_2O_5, 12—16%, Al_2O_3, 2—3%, $CaFl_2$, 20—28%, Fe_2O_3, 1—5%, *siarki*, 1—2%. — Przy obliczaniu ilości topników które należy wprowadzać do kupolaka, przyjmuje się, że całkowita ilość krzemu i fosforu przechodzi do żużlu pod postacią krzemianów i fosforanów. W żużlu odnajduje się tylko 1 — 2% siarki, reszta siarki ma uchodzić z dymem, w następstwie utleniającego działania wiatru i gazów wywiązujących się w kupolaku, na żużel. Ilość tlenniku żelaza wprowadzanego do kupolaka, jest mniejszą w razie przetapiania białej surowizny bogatej w siarkę, aniżeli przy oczyszczaniu szarej surowizny, lub białej zawierającej małą ilość siarki, albowiem surowizna zawierająca znaczniejsze ilości siarki, utleniając się łatwiej aniżeli inne jej gatunki, spowodowuje wytwarzanie się tlenniku żelaza w górnej części kupolaka, który zwiększa ilość tlenniku żelaza zawartego w pierwotnym ładunku pieca, i wraz z nim zostaje zredukowanym w dolnej jego części.— Przetopiona surowizna jest białą lub szarą; *zawartość węgla zwiększa się* w skutek procesu oczyszczania, a ilość manganu zmniejsza się. Żużel ma kolor biały lub też szaro-żółty.— Pp. *Rollet* i *Daelen* mniemają, że w kupolaku wytwarza się pas (strefa, n. Schmelzzone) topienia, na przestrzeni którego, płynna surowizna wchodzi w jak najściślejsze zetknięcie z topnikami. Urządzenie dolnego szeregu skośnych form, ma na celu jak najdłuższe wystawienie żelaza i żużlu na działanie wiatru; nadto, zaproponowany system form ma zapobiegać zbytniemu przechodzeniu węgla do oczyszczonej surowizny, które miałoby miejsce, gdyby przy wysokiej ciepłocie biegu kupolaka, i zasadowym, mało żelaza zawierającym żużlu, działanie wiatru na surowiznę było słabsze.—Surowizna przechodząca do pieca płomiennego, zostaje w nim świeżoną (n. gefrischt). Żużel kupolowy nie przedostaje się do pieca płomiennego, gdyż kanał łączący go z kupolakiem, ma pochylenie skierowane ku górnej części pieca płomiennego.—Wypada nam zaznaczyć, że dopiero praktyka stwierdzi ostatecznie, czy sposób jednoczesnego odfosforowywania i odsiarkowywania surowizny, podany przez pp. *Rollet'a* i *Daelen'a* (zabezpieczony odpowiednim patentem), prowadzi rzeczywiście do zamierzonego celu.

Inny sposób *jednoczesnego usuwania fosforu i siarki* z surowizny, w gruszce (konwertorze) wyłożonej zaprawą zasadową, został zalecony przez pp. *R. Schliwa* z Luxemburgu i *L. Gildemeister'a* z Dortmundu. Polega on na następującem postępowaniu: Po utlenieniu krzemu, wprowadza się niewielką ilość łatwo topliwego materyału zasadowego; utworzony kwas krzemny przechodzi wtedy do żużlu, który zostaje następnie odlany. Przy ponownem wprowadzaniu powietrza do masy płynnej, ciepłota jej, w skutek utleniania się węgla, podnosi się do wymaganego stopnia. Naówczas, dodaje się znowu materyału zasadowego, a unikając spalenia się węgla, przeprowadza się do żużlu *kwas fosforny*. Po ponownem odlaniu żużlu, wprowadza się w działanie maszynę wiatrową, i to dotąd, dopóki żelazo nie zostanie doprowadzone do wymaganego stopnia nawęglenia.—Wynalazcy wychodzą z założenia, że krzem i fosfor, w obecności znaczniejszej ilości materyału zasadowego, mają większe powinowactwo do tlenu zawartego w powietrzu wprowadzanem do roztopionej masy, aniżeli węgiel zawarty w surowiźnie.—Pp. *Schliwa* i *Gildemeister*, zamierzają usuwać *siarkę* z surowizny, przez wprowadzanie do roztopionej masy, prądu wilgotnego powietrza; nie używają jednakże w tym celu pary, lecz w przewodzie powietrznym umieszczają naczynie napełnione kawałkami kamienia pumeksowego, które zraszają (skrapiają) odpowiednią ilością wody gorącej.

Nowy *piec kupolowy*, pomysłu pp. *A. Greiner'a* i *Th. Erpf'a* z Chisnovod'a na Węgrzech, przedstawiony jest na rys. 16 (tabl. VIII). Ponad dolnemi dyszami, których zadanie polega na spaleniu koksu na kwas węglany, znajdują się jeszcze 3 rzędy dysz, które zależnie od biegu pieca, mają służyć do ponownego spalenia tlenku węgla otrzymanego przez redukcyę kwasu węglanego, na kwas węglany. Oddzielne rzędy dysz są wprowadzane w stan czynny przez wyciąganie odpowiednich zatyczek (n. Pfropfen), która to czynność zawisłą jest od przebiegu gorzenia, a więc od ścisłości i wielkości kawałków koksu. — W górnej części kupolaka znajdują się jeszcze 2 rzędy mniejszych dysz, mające służyć do spalenia tlenku węgla zawartego w tej części pieca, na kwas węglany, a które zasilane są gorącem powietrzem. Temperatura powietrza wprowadzanego do górnych dysz, jest regulowaną przez odpowiednie nastawienie szybrów (zasuw) *V*. Powietrze ogrzewa się w *A*, zaś przyrząd *B* stanowi regulator ciśnienia dopływającego zimnego powietrza. Dysze czterech dolnych rzędów zasilane są tylko zimnem powietrzem. Za pomocą zasuw *V* można też miarkować dowolnie, ciśnienie powietrza wprowadzanego przez dysze.— Według czasopisma „Stahl u. Eisen" (r. 1886, str. 96), kupolaki systemu *Greiner'a* i *Erpf'a*, znalazły już zastosowanie w Austro-Węgrzech i Niemczech. Austryacko - alpejskie Towarzystwo górnicze, zbudowało piec tego systemu mający 0,8 *m* średnicy, i przekonało się, po 12-razowem wprowadzeniu go w działanie (ładunek wynosił od 7 do 14,5 *t*, razem przetopiono 100 *t* surowizny), iż zużywa się w tym piecu na 100 *kg* surowizny, 5,01 *kg* najlepszego koksu westfalskiego, t. j. osiąga się oszczędność na paliwie wynoszącą około 33%, względnie do zwykłego rozchodu koksu. Przeprowadzone próby stwierdziły przytem, że przetopiona surowizna posiadała wymagane zalety. — Inne doświadczenia wykazały, że rozchód koksu, w kupolakach systemu *Greiner'a* i *Erpf'a*, wynosi: 4,14 — 4,0 — 5,732 i 4,5% ładunku surowizny, i że przez przebudowanie pieca dawnego systemu, zwiększono jego wydajność, bez szkody dla dobroci wyrabianych w następstwie przedmiotów.

(Dingl. Pol. Journ.—T. 259. Zesz. 8/86). —β—

ELEKTROTECHNIKA.

Telefonowanie pomiędzy pociągiem w ruchu i stacyami. Zadanie powyższe usiłowano rozwiązać w Ameryce w trojaki sposób: 1) przez urządzenie zetknięcia (kontaktu)

ślizgającego się, pomiędzy drążkiem umocowanym na parowozie i oddzielnym przewodnikiem łączącym stacye (drutem stacyjnym); 2) przez wzbudzanie prądów pomiędzy obwodem drutów na pociągu i sąsiednim drutem stacyjnym, lecz bez zastosowania kontaktu (*Phelps*); 3) przez zużytkowanie, dla wzbudzania prądu, kondensatorów, działających przez powietrze, od pociągu na sieć drutów telegraficznych (*Edison* i *Gilliland*). W ostatnim razie, nie potrzeba urządzać ani „zetknięcia“ ani też oddzielać drutu stacyjnego, a zwykłe przewodniki telegraficzne, przesyłają *równocześnie* i telegramy i drgania telefonu.

Pomysł przesyłania depesz telefonicznych z pociągu, za pośrednictwem *ślizgającego się zetknięcia*, nie jest nowym, i był już kilkakrotnie patentowanym [1]) od r. 1841. Jednakże był on zastosowanym na większą skalę dopiero w roku zeszłym, pomiędzy stacyami Paw-Michigan-Lawton (w Stanach Zjednoczonych). Na każdej stacyi złączono z ziemią jedną końcówkę telefonu miejscowego, a od drugiej jego końcówki, do stacyi następnej, przeprowadzono drut żelazny, który umieszczony na wysokości 3 *m* ponad szynami, wspierał się na ramionach pobliskich i jednakowo od toru odległych słupów. W czasie biegu pociągu, ślizgał się po tym drucie drążek umocowany na parowozie, a ciśnienie, wywierane przez niego, można było miarkować, za pośrednictwem przeciwwagi i sprężyn. Odosobniony przewodnik łączył drążek z telefonem umieszczonym w jednym z wagonów; druga końcówka tego telefonu była złączoną z osią wagonu, a zatem i z ziemią, za pośrednictwem obręczy kół i szyn. Przy takiem urządzeniu, w obwodzie zamkniętym przez ziemię, a obejmującym telefon stacyi sąsiedniej i telefon pociągu, są dwa zetknięcia ślizgające się: pierwsze—przy drążku na parowozie, a drugie— przy szynach na torze. W tych warunkach, można było wątpić o dokładności rozmowy telefonicznej, zwłaszcza też podczas szybkiego biegu pociągu. Sądząc jednak ze sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń, należy mniemać że próby wypadły pomyślnie.

Phelps rozwiązał tož samo zadanie w inny sposób [2]), osiągając większą trwałość urządzeń i oszczędność na odnośnych kosztach. Nowa ta metoda, polega na urządzeniu dwóch obwodów odosobnionych, oddziaływających, bez zetknięcia, li tylko przez wzbudzanie (indukcyę) prądów. Pierwszy z tych obwodów jest *stałym* i stanowi go drut łączący dwie stacye sąsiednie. Oba końce tego drutu złączone są z ziemią, i na każdej stacyi przechodzą przez klucz *Morse'a*, przez telefon i przez baterye ogniw galwanicznych. Wagon pociągu, podtrzymuje drugi obwód *ruchomy*, przedstawiający wielką ramkę pionową złożoną z prostokątnych zwojów drutu miedzianego, który obejmuje, podobnie jak i pierwszy obwód, przenośnik (relais), klucz *Morse'a*, baterye ogniw i aparat telegraficzny. Dolny brzeg tej ramki jest równoległym do stałego obwodu drutu stacyjnego, i pozostaje zawsze w stałej i nieznacznej od niego odległości. — Jeżeli tedy na stacyi zamykamy kluczem prąd bateryi miejscowej, to prąd ten wzbudza w najbliższej dolnej krawędzi ramki (t. j. w drugim obwodzie na pociągu i w przenośniku) prąd kierunku odwrotnego (prąd wzbudzony w górnej i *dalszej* krawędzi ramki, jako słabszy, w rozumowaniu możemy pominąć). Wówczas działa przenośnik na wagonie i zamyka prąd bateryi, przez co w miejscowym przyrządzie *Morse'a* powstaje odpowiedni znak telegramu. Żałować przychodzi, że *Phelps* nie objaśnia bliżej ustroju tego przenośnika, który ma być tak czułym na słabe prądy wzbudzone, a niewrażliwym (?) na wstrząśnienia pociągu.—Jeżeli zaś, włączając do obwodu ramki na pociągu baterye i klucz *Morse'a*, zamykamy lub przerywamy prąd, to odnośne sygnały przenoszą się wzbudzaniem do telefonów stacyj odbiorczych; samo się przez się rozumie, że sygnały telefoniczne muszą być raz na zawsze określone i zastosowane do alfabetu *Morse'a*.

Przy pierwszych próbach dokonanych z wynalazkiem *Phelps'a*, stały podłużny drut stacyjny układano w korycie drewnianem i zamkniętem, wspartem na podkładach toru kolejowego, lub też w rurach podziemnych (na przejazdach w poziomie szyn). Ramka pionowa przy pociągu, składała się z 90 zwojów o długości drutu = 2500 *mm*, a jej dolna krawędź, zamknięta w rurze o średnicy 5 *cm*, znajdowała się na wysokości 175 *mm* ponad korytem pierwszego obwodu. Górna część ramki przechodziła ponad dachem wagonu. W pociągu, potrzeba było umieścić dwa ogniwa *Bunsen'a*, a na każdej stacyi po 10 ogniw. Stacye mogły się porozumiewać z pociągiem (ze służbą pociągową), nawet przy wprzęganiu w obwód stały, 15 000 Ohmów oporu. Koszty tego urządzenia oblicza *Phelps* w stosunku 50 dolarów na milę ang. (1,6 *km*). — Podczas następnych doświadczeń, przy 30 ogniwach na stacyi i przy 11 ogniwach w pociągu, można było się dobrze porozumieć przy odległości 3,3 *m* pomiędzy obwodem stałym i ramką pociągu. Udoskonalone przyrządy były tak czułemi, iż działały jeszcze zadawalniająco, gdy (za pomocą odgałęzień z oporami) zmniejszano natężenie prądu przesyłanego od stacyi ku pociągowi do 0,0001 wartości pierwotnej, lub gdy przy korespondencyi odwrotnej od pociągu ku stacyom, baterya zasilała ramkę tylko 0,007 częścią swego prądu. W skutek tego okazała się możebność uproszczenia pierwotnego pomysłu. Nawet dla dróg dwutorowych, wystarczy założenie jednego drutu napowietrznego pomiędzy stacyami, co nie pociąga za sobą zbyt wielkich kosztów. W tym celu, z jednej strony toru, i w odstępach wynoszących 7,5 *m* należy ustawić podpórki odosobniające, przytwierdzone do podkładów. Drut żelazny, wsparty na tych podpórkach, leży nieco poniżej poziomu główek szyn, i w odległości od szyn wynoszącej 0,75 *m*. Wagon pociągu, zawierający baterye i przyrządy telegraficzne, unosi z *każdej* strony (po za swemi kołami) jedną ramkę drutu, a, zależnie od kierunku ruchu, jedna z dwóch ramek (najbliższa drutu stałego) przyczynia się do wzbudzania prądu.

Przy porozumiewaniu się stacyj z pociągami w ruchu, według systemu *Edison'a* i *Gilliland'a*, nie potrzeba zakładać pomiędzy stacyami, oddzielnego przewodnika. Wynalazek ten, w zastosowaniu, jest jeszcze tańszym od pomysłu *Phelps'a*, i nabytym już został przez Stowarzyszenie amerykańskie, rozporządzające kapitałem dwóch miljonów rubli, chociaż prób praktycznych dotychczas nie przeprowadzono.

Wiadomo, że w pobliżu torów każdej d. ż., zawieszone są na słupach przewodniki telegraficzne złączone z ziemią, a przechodzące przed tem przez stacyjne przyrządy telegraficzne. Sieć tych drutów możemy przeto uważać jako jedną z okładek (zbroi) metalowych olbrzymiego *kondensatora* (butelki Lejdejskiej), złączoną z ziemią. Warstwa powietrza, pomiędzy tą pierwszą okładką a pociągiem w ruchu, może zastąpić szkło zwyczajnej butelki Lejdejskiej, zaś druga okładka kondensatora zostaje wytworzoną przez przybicie do ścian wszystkich wagonów blachy miedzianej, odosobnionej za pomocą podkładek z ebonitu. (Przy zestawieniu pociągu blachy wagonowe łączone są ze sobą za pomocą giętkich przewodników). Dla uzupełnienia ustroju takiego kondensatora, należy jeszcze połączyć blachę miedzianą jednego wagonu z ziemią za pośrednictwem przewodnika idącego przez odpowiednie przyrządy, t. j. przez telefon, koła wagonu i szyny. Rys. 17 (tab. VIII) objaśnia układ przyrządów [1]) i połączeń na jednej ze stacyj pośrednich.

Rozważmy najprzód część szkicu znajdującą się po *lewej* stronie płaszczyzny *AB*, przedstawiającą urządzenie przeznaczone dla rozmowy telefonicznej pomiędzy stacyą i pociągiem lub odwrotnie; prawa strona rysunku, jak to później objaśnimy, służy wyłącznie dla przesyłania telegramów pomiędzy stacyami.—Przypuśćmy, że rozporządzamy pięcioma drutami telegraficznemi ($L_1 .... L_5$) przeprowadzonemi wzdłuż toru kolei żelaznej. Druty te łączymy na stacyi, przewodnikami ($z_1 .... z_5$), z pięcioma okładkami małych kondensatorów ($c_1 .... c_5$). Drugie okładki tychże kondensatorów, złączone drutem *MM*, prowadzą do ziemi *e* przez drut *d*, przez warstwę zwojów odosobnionych na cewce *J*, przez drut *d'* i przez telefon *F*. Odgałęzienie boczne *n U n* możemy dowolnie przerwać lub zamknąć, za pomocą klucza *U*. Wewnątrz cewki *J*, znajduje się druga odosobniona warstwa zwojów drutu, która należy do obwodu *BifRghB*, zawierającego baterye ogniw *B*, sprężynkę *f* i kółko *R* przerywacza. W kółko *R* wpuszczone są pręciki (wycinki) metalowe, złączone z jego osią i z przewodnikiem *gh*, ale oddzielone od siebie w jedno-

[1]) Por. El. Zft. Zesz. I z r. 1886, str. 42.

[2]) Por. El. Zft. Zesz. 5 z r. 1885 i 2-gi z r. 1886, str. 85.

[1]) Por. Lumière Electrique, t. 19 str. 161 oraz El. Zft., zesz. II z r. b., str. 86.

stajnej odległości materyałem nieprzewodniczącym. Jeżeli więc obracamy kółko *R* za pomocą korby, to w takim razie sprężynka *f* zamyka lub przerywa kolejno prąd bateryi *B* we zwojach wewnętrznych cewki *J*. W skutek tego, w zewnętrznych zwojach tejże cewki (*J*) czyli w obwodzie *de* powstają prądy wzbudzone o kierunku przemiennym.

Przy wysyłaniu sygnałów od stacyi ku pociągowi, klucz *U* zostaje na stacyi wyjęty, a więc odgałęzienie *nUn* jest wtedy przerwane. Prądy przemienne wzbudzone w obwodzie *de* ładują, za pośrednictwem pięciu kondensatorów ($c_1....c_5$), cały układ pięciu drutów telegraficznych ($L_1....L_5$) prądami elektryczności przemiennej, szybko po sobie następującemi, które przez powietrze udzielają się i blachom miedzianym przytwierdzonym do ścian wagonów. Otóż, w wagonie pociągu będącego w ruchu, ustawione są przyrządy i połączenia przewodników, zupełnie takie same jak te które wymieniliśmy przy opisie stacyi. Zachodzi ta tylko różnica, że obecnie (lewa strona rysunku), linia *MM* przedstawia blachę miedzianą odosobnioną na ścianie wagonu i oddzieloną *powietrzem* od drutów telegraficznych *bez* pośrednictwa kondensatorów ($c_1....c_5$) i bez przewodników ($z_1....z_5$). Złączenie telefonu *F* z ziemią *e* następuje w wagonie, za pośrednictwem jego osi i kół, a w dalszym ciągu przez szyny. Przy odbieraniu w pociągu depesz ze stacyi, odgałęzienie *n Un* jest zamkniętem w wagonie. W skutek tego, przejęte prądy przemienne udzielają się telefonowi *F*, którego dźwięki zastosowane są do alfabetu *Morse'a*.— Zaznaczyć tu należy, że przy ciągłem obracaniu przerywacza *R* na stacyi, telefon *F* w wagonie, wydawałby dźwięki następujące po sobie bez przerw. Otóż, ażeby to stukanie krótsze lub dłuższe, zależne od odpowiednich znaków alfabetu *Morse'a*, było oddzielone przestankami, potrzeba aby na stacyi (oraz i w wagonie przy korespondencyi odwrotnej) znajdował się klucz *Morse'a T*, wstawiony w odgałęzienie *iv Tvg*. Skoro klucz *T* zostaje zamknięty za pomocą ręki, wtedy przez przerywacz *R* kółka ruchomego, przechodzi tylko nieznaczna część prądu bateryi *B*, gdyż większa część tego prądu przepływa przez odgałęzienie *T*. Naówczas niema prądów wzbudzonych we zwojach wtórnych cewki *J*, a zatem następuje przerwa w dźwiękach czyli telefon odbiorczy przestaje być czynnym.

Na takiej samej zasadzie polega korespondencya telefoniczna w kierunku odwrotnym, t. j. od pociągu ku stacyom. W wagonie, wprowadzamy w ruch obrotowy przerywacz *R*; za pomocą klucza *U* przerywamy odgałęzienie *nUn* (odpowiednie odgałęzienie na stacyi powinno być wtedy zamkniętem), ostatecznie zaś, kluczem *T* wysyłamy sygnały do telefonu *F* na stacyi, a depeszę przejmuje ze słuchu, telegrafista. Zauważymy, że układ przewodników ($z_1....z_5$) i kondensatorów ($c_1....c_5$) może być zastąpiony i na stacyi przez jedną wielką blachę *MM*, odosobnioną powietrzem od drutów telegraficznych.

Uwagi poprzednie wypada mi jeszcze uzupełnić wzmianką o *telegrafii równoczesnej*. Wysyłanie i odbieranie zwykłych depesz telegraficznych na stacyi jest możliwem w takim tylko razie, jeżeli do wnętrza tejże stacyi, wprowadzony został przynajmniej jeden z przewodników, np. drut L_5 (wykazany na rysunku po prawej stronie płaszczyzny *AB*). W projekcie *Edison'a*, taki drut służy równocześnie dla przyrządów *P* i *Q* telegrafu *Morse'a*, i dla korespondencyi telefonicznej z pociągiem w ruchu. Na rysunku, widzimy trzy połączenia w drucie L_5, a. m. łącznik *a*, klucz *Morse'a t* i mały kondensator *c*. Przy odbieraniu depesz z innych stacyj, łącznik *a* jest stale zamkniętym. Prąd, zamykany lub przerywany w przyrządach wysyłających, oddziaływa albo bezpośrednio na telegraf *Morse'a* ustawiony w *P*, albo też wprowadza najprzód kotwicę *k* w ruch wahadłowy. W takim razie, *P* jest przenośnikiem (relais), który zamyka lub przerywa prąd bateryi miejscowej *b* i odtwarza sygnały w właściwym telegrafie *Morse'a Q*. Badania *Van Rysselberghe'a* stwierdziły, że te prądy telegraficzne nie wywierają wpływu na telefony *F*, gdyż przebieg prądów jest zwolnionym na stacyi przez kondensatory $c_1....c_5$, a w pociągu—przez indukcyę powietrza. Z rysunku, który nie przedstawia wyczerpującego całego urządzenia, należy wnioskować że przy wysyłaniu telegramów z danej stacyi do innych, łącznik *a* jest rozłączonym, a znaki telegraficzne są odtwarzane kluczem *Morse'a t*. Naówczas, równocześnie i niezależnie od prądów telegraficznych przebiegających po drucie L_5, mały kondensator *c* pośredniczy w rozmowie telefonicznej pomiędzy stacyą i pociągiem.

O praktyczności pomysłu *Edison'a*, niepodobna na teraz jeszcze, wyrazić zdania, i wypada nam czekać na wyniki prób zapowiedzianych na wielką skalę, przez stowarzyszenie amerykańskie. Ze stanowiska teoryi, projekt zdaje się być wykonalnym, mianowicie też ze względu na wielką wrażliwość telefonu na działanie prądów o nader słabem natężeniu. *A. H.*

CUKROWNICTWO.

Sacharyna. Na zeszłorocznej wystawie antwerpskiej, w oddziale niemieckim, dr. *Konstanty Fahlberg* z Nowego Yorku, okazał wynaleziony i otrzymany przez siebie w r. 1879 nowy środek słodzący, który nazwał „*sacharyną*". Poprzednio, pod nazwą „sacharyny" znano odkryty przez *Pelligot'a* surrogat cukru trzcinowego v. sacharozy. Chemicy uważali sacharynę za związek otrzymywany przez działanie wapna na glukozę (*Scheibler* i *Kiliani*), wyrażany formułą $C_6H_{10}O_5$, który jednakże ma smak gorzkawy i ze sacharyną *Fahlberg'a*, oprócz nazwy, nie ma nic wspólnego. Pod nazwą sacharyny, *Fahlberg* rozumie związek azotowy, należący do grupy aromatycznej, pochodzący od toluolu, będący właściwie bezwodnikiem kwasu ortosulfoaminobenzoesowego

$$C_6H_4 < {CO \atop SO_2} > NH.$$

Jeżeli na toluol C_7H_8 będziemy działali kwasem chlorosulfonowym (SO_3HCl), to między innemi, otrzymamy bezwodnik kwasu chlorosulfotoluolowego $C_7H_7SO_2Cl$, a. m.

$$2\,C_7H_8 + 3HSO_2Cl = C_7H_7SO_2Cl + C_7H_7SO_2OH + H_2SO_4 + \\ + 2\,HCl.$$

Z mięszaniny wydziela się czysty chlorek ortosulfotoluolu, na który działając amoniakiem otrzymuje się amid kwasu ortosulfotoluolowego $C_6H_4 < {CH_3 \atop SO_2} NH_3$, który, utleniając nadmanganianem potasu, otrzymamy sacharynę *Fahlberg'a*. Dr. *Fahlberg* odrazu zwrócił uwagę na słodki smak tego ciała, nie myślał jednak wówczas o użyciu go jako środka słodzącego. Obecnie, uprościwszy sposób otrzymywania sacharyny, *Fahlberg* zamierza wyrabiać ją na wielką skalę i wprowadzić w użycie.

Sacharyna ma smak bardzo słodki, przyjemny, nieco przypominający migdały; przedstawia się w postaci białego proszku krystalicznego, trudno rozpuszczalnego w wodzie zimnej (1 cz. w 500 cz. H_2O), łatwo w gorącej; z gorącego nasyconego roztworu krystalizuje w grube słupy, systemu jednoskośnoosiowego, topliwe w 200° C. przy częściowym rozkładzie. Sacharyna rozpuszcza się dość łatwo w alkoholu, eterze, glicerynie i w cukrze gronowym szczególniej za ogrzaniem; domięszana w małych ilościach do cukru gronowego, nadaje mu smak podobny do cukru trzcinowego, posiada słabe własności antiseptyczne, na organizm podobno nie działa szkodliwie (Aducco, Mosso, Stutzer), nie jest prawdopodobnie środkiem pożywnym, ułatwiać się jednak zdaje działanie diastazy na mączkę i jest bardzo odpowiednim środkiem słodzącym dla likierów, ciast, lekarstw, konserw, konfitur i t. p. Sacharyna jest o wiele słodszą od cukru trzcinowego; z metalami tworzy sole, a z alkoholami—etery złożone, w których zachowuje swój smak słodki.

P. *Bunge* w Kijowie miał sposobność sprawdzenia słodyczy sacharyny na próbce, nadesłanej mu przez p. *List'a* z Drezna. Porównywając rozcieńczone roztwory sacharyny i sacharozy, przekonał się, że pierwsza jest więcej jak dziesięć razy słodszą od drugiej.

W obec powyższych danych, możemy wnioskować, że jeżeli sacharyna da się wytwarzać tanio na większą skalę, to może się stać dość niebezpiecznym współzawodnikiem cukru trzcinowego i czynnikiem szkodliwym dla naszego przemysłu cukrowniczego, przechodzącego i tak ciężkie przesilenie z powodu nadprodukcyi.

P. *Reischauer* poddał sacharynę różnym próbom w niemieckiem laboratoryum związkowem i podaje następującą metodę dozwalającą wykryć w cukrze domieszkę sacharyny,

mniejszą nawet od 0,1%: 100 *g* cukru, podejrzanego o zafałszowanie sacharyną, traktuje się w naczyniu zamkniętem, 150—200 *cm*³ eteru, kłóci się często, a następnie, przez kilka godzin pozostawia w spokoju. Po odfiltrowaniu, eter zawiera w sobie prawie wszystką sacharynę. Jeżeli próbka cukru okazuje reakcyę alkaliczną, to przed traktowaniem eterem, należy ją rozpuścić w małej ilości wody, zakwasić słabo kwasem fosfornym i dopiero kłócić z eterem. Po ściągnięciu eteru i odcedzeniu, oddystylowywa się roztwór eteryczny, w pozostałości otrzymuje się sacharynę, a przez oznaczenie punktu topliwości można się przekonać o obecności tego ciała dającego się destylować przy 200° C. prawie bez rozkładu.—Dla prędszego sprawdzenia obecności sacharyny, należy ową pozostałość stopić ostrożnie (aby nie wywołać eksplozyi) z mięszaniną węglanu sodu i saletry w stosunku 1 : 6, a następnie wypalić. Eksplozyę (wybuch) wywołuje także nadmiar użytej saletry. Ponieważ sacharyna zawiera siarkę, przeto takowa przy odpowiednim postępowaniu przejdzie w kwas siarczany. Jeżeli więc pozostałość po stopieniu, rozpuścimy w kwasie solnym i dodamy chlorku baru, to z ilości otrzymanego siarczanu baru pomnożonej przez 0,785, wynajdziemy ilość sacharyny.

Metoda powyższa jest zupełnie pewną, gdyż chociażby w cukrze znajdowały się sole kw. siarczanego, to takowe, jako nierozpuszczalne, nie przejdą do eteru.

J. Piasecki.

Przechowywanie krajanki wysłodzonej w kopcach, połączone jest, jak wiadomo, ze znaczną stratą na wadze zakopcowanego materyału, a to zależnie od warunków w jakich krajanka została zadołowaną. Czas w ciągu którego krajanka pozostaje pod ziemią, ma wpływ zaledwie drugorzędny. — Z doświadczeń prof. *Märcker'a*, dokonywanych z okazyi obmyślonego przezeń sposobu przechowywania krajanki z wapnem, okazało się, że przy $4^1/_3$ miesiąca trwającym pobycie w kopcach, krajanka zdołała utracić 54,6% swej wagi (licząc suchą substancyę zawartą), gdy w innym wypadku, po 13-miesięcznem przechowywaniu znaleziono ubytek 23% (również z substancyi suchej). Z 15-tu doświadczeń *Märcker'a* przeciętny ubytek wynosił około 37% wagi pierwotnej.

Dr. *Liebscher* z Jeny, który zajął się bliżej zbadaniem przyczyny tak nierównomiernych ubytków na wadze, zdołał stwierdzić w szeregu ścisłych i przekonywających doświadczeń, że doniosłość ubytku zależy w pierwszej linii, od stanu świeżości, w jakim krajanka została pierwotnie zakopcowaną; że mianowicie przy zadołowaniu krajanki zupełnie dobrej, nie podlegającej widocznemu rozkładowi (kwaśnieniu) otrzymuje się ubytek na wadze znacznie mniejszy, aniżeli wtedy gdy krajanka została zakopcowaną w stanie kwaśnym. W sześciu jednakowych dołach, po 5-miesięcznem przechowaniu wykazała krajanka:

dołowana po przeleżeniu kliku dni na powietrzu: 14,75—19,36%
„ w ciągu doby po wyjściu z fabryki: 7,26— 8,42%

Krajanka buraczana, wystawiona na działanie powietrza, podlega, jak wiadomo, fermentacyi mlecznej, tej samej, jakiej ulegają ogórki lub kapusta „kwaszone“. Fermentacya mleczna, gdy dostęp powietrza zostanie utrudnionym, przechodzi najczęściej w fermentacyę masłową, połączoną z rozkładem błonnika (celulozy) składającego tkankę roślinną, t. j. główny szkielet krajanki. Krajanka staje się wtedy mazistą, traci konsystencyę błonnika, mięknąc zupełnie, oraz odznacza się cuchnącą wonią starego, gnijącego nabiału. Zasługuje na uwagę ta okoliczność, że gdy świeża krajanka dostanie się do dołu, to zaledwie wierzchnia warstwa ulegnie rozkładowi przez fermentacyę; przy zadołowaniu zaś kwaśniejącej już krajanki, rozkład mazisty obejmuje całą masę i wtedy właśnie ubytek znakomicie się potęguje.—Ilość kwasu, obliczona na kwas mleczny, wynosiła dla 2-ch powyższych szeregów doświadczeń *Liebscher'a* z kwaskowatą i świeżą krajanką, po 5-miesięcznem przechowywaniu:

w krajance, zadołowanej w stanie kwaskowatym: 1,06—1,26%
„ „ „ świeżym: 0,54—0,64

Ubytek więc na wadze przedstawia się dla obu szeregów w tym samym mniej więcej stosunku, co ilość zawartego kwasu. Użycie środków przeciwgnilnych, jak boraksu i kwasu salicylowego, nietylko nie zapobiegało rozkładowi i ubytkom stąd powstającym, lecz przeciwnie, okazało się szkodliwem.

Podczas ubiegłej kampanii, ogłosił *J. Peeters* (Sucrerie belge 1885, Octobre) rozbiór krajanki z dwu poprzednich kampanij, z których jednę przechowywano przez 8 miesięcy, a drugą—przez dwa lata. Ubytek nie był wagowo oznaczony, lecz dla dwuletniej krajanki ocenia go *Peeters* na 40—45%, gdy na 8-miesięcznej krajance był on znacznie mniejszym. Rozbiór porównawczy, wykazał w 100 cz. wyjętej z dołów krajanki:

a) ośmiomiesięcznej: wody 87,8; białka 1,00; tłuszczów 0,08%
b) dwuletniej: „ 83,98; „ 1,83; „ 0,74%.

Porównawczy ten rozbiór rzuca ciekawe światło na naturę rozkładu, jaki zachodzi z krajanką w kopcach. Według tych danych, krajanka leżąca przez dwa lata staje się daleko zasobniejszą w części pożywne i znacznie zyskuje na wartości. *Peeters* przekonał się o tem i na innej drodze. Podaje bowiem, że woły opasowe pożerały krajanki 8-miesięcznej po 50 *kg*, a z dwuletniej — nie więcej jak 30 *kg* na dobę.

j. n.

Ustalenie sposobu badania i oznaczania cukru przemienionego (inwertowanego) (*dok.*) [1]).

Dla obliczenia ilości cukru przemienionego, z oznaczonej za pomocą powyższej metody ilości miedzi, podaje dr. *H.* następującą tablicę, z zastrzeżeniem, iż stosuje się ona wtedy tylko z dokładnością do wyników analizy, gdy materyi podlegającej rozbiorowi użyjemy 10 gramów, gdyż z tą ilością rafinady czynione były próby, na zasadzie których oparto tablicę:

mm Cu	Cukru przemienionego %-ów	mm Cu	Cukru przemienionego %-ów
50	0,05	185	0,76
55	0,07	190	0,79
60	0,09	195	0,82
65	0,11	200	0,85
70	0,14	205	0,88
75	0,16	210	0,90
80	0,19	215	0,93
85	0,21	220	0,96
90	0,24	225	0,99
95	0,27	230	1,02
100	0,30	235	1,05
105	0,32	240	1,07
110	0,35	245	1,10
115	0,38	250	1,13
120	0,40	255	1,16
125	0,43	260	1,19
130	0,45	265	1,21
135	0,48	270	1,24
140	0,51	275	1,27
145	0,53	280	1,30
150	0,56	285	1,33
155	0,59	290	1,36
160	0,62	295	1,38
165	0,65	300	1,41
170	0,68	305	1,44
175	0,71	310	1,47
180	0,74	315	1,50

Próbny roztwór cukru, użytym być może do badania w celu oznaczenia zawartości w nim cukru przemienionego w tym tylko razie, jeżeli takowy nie strąca żadnego osadu za dodaniem zasadowego octanu ołowiu; w przeciwnym razie, musimy uprzednio oczyścić roztwór odpowiednią ilością roztworu octanu ołowiu, poczem nieodzownem jest strącić nadmiar ołowiu za pomocą siarczanu lub węglanu sodu. Do każdej próby, w celu oznaczenia cukru przemienionego, używa dr. *H.* 10 *g* badanej substancyi w roztworze, wynoszącym, jak uprzednio podano, ogółem 50 *cm*³. Stosunek ten z łatwością osiągniętym być może, jeśli naprzykład: *a*) 25 *g* próby, rozpuszczonej w octanie ołowiu, doprowadzimy do objętości

[1]) Patrz zeszyt lutowy „Przegl. Techn“. z r. b., str. 44.

100 cm^3; 60 cm^3 tego płynu po przecedzeniu traktować będziemy węglanem lub siarczanem sodu, doprowadzając do objętości 75 cm^3.— 50 cm^3 otrzymanego roztworu odpowiada wtedy 10 *g* substancyi pierwotnej; lub, przy mniejszej ilości próbnej: *b*) 18 *g* próby rozpuszczamy i dopełniamy octanem ołowiu do 75 cm^3, z których 50 cm^3 po strąceniu ołowiu, rozcieńczamy do 60 cm^3 i z tego bierzemy 50 cm^3. *c*) Chcąc użyć płynu polaryzacyjnego przy zastosowaniu wagi normalnej 26,048 *g*, wypadnie użyć płynu przecedzonego 46,07 cm^3, jeśli ilość normalna doprowadzoną była do 100 cm^3, lub 50,68 cm^3 jeśli roztwór miał objętość 110 cm^3; w obu razach należy, strąciwszy ołów, doprowadzić ciecz do objętości 60 cm^3, a z tych do analizy wyznaczyć 50 cm^3. *d*) Jeżeli cukier nie zawiera żadnych przymieszek, dających się strącić octanem ołowiu, wtedy biorąc zeń 20 *g*, doprowadzamy roztwór do 100 cm^3, cedzimy i bierzemy wprost do analizy 50 cm^3.—

Zdaniem komisyi, rozpatrującej wyniki badań dr. *H.*, prócz podanych jak wyżej dogodnych stosunków wagowych, polecić można w tymże celu jeszcze i następujące: *e*) 27,5 *g* z octanem ołowiu rozcieńczyć do objętości 125 cm^3, z przesączu wziąć 100 cm^3, dodać siarczanu sodu w celu strącenia ołowiu do 110 cm^3, a wtedy 50 cm^3 odcedzonego płynu zawierać będą 10 *g* substancyi poddanej analizie. *f*) 33 *g* z octanem ołowiu do 150 cm^3; po przesączeniu 100 cm^3 z siarczanem sodu do 110 cm^3; z których do analizy 50 cm^3. *g*) 44 *g* z octanem ołowiu do 200 cm^3, przecedziwszy doprowadzić 100 cm^3 przesączu z siarczanem sodu do 110, z nich do analizy wziąć 50 cm^3. — Przecedzania w ogóle, nigdy zaniedbywać nie należy. Dr. *H.* twierdzi, iż nie zdarzyło mu się dotąd, przy licznych bardzo analizach, znaleść ani jednej próby, któraby obok cukru przemienionego nie zawierała inych ciał redukujących, strącalnych za dodaniem zasadowego octanu ołowiu; oczyszczanie jest więc zawsze prawie niezbędne.

Opierając się na wynikach swych badań, autor przeczy, jakoby pogląd *Meissl'a*, — że oznaczenie małych ilości cukru przemienionego obok sacharozy jest zawsze niepewne,—miał być słusznym. W pewnych warunkach, które dr. *H.* przy opracowaniu metody swej uwzględnił, daje analiza ilościowa bardzo ścisłe wyniki, co głównie powoduje autora do zalecenia tej metody wszystkim chemikom.

Powyżej streściliśmy tylko główne dane z pracy d-ra *H.*, odnoszące się do podstaw nowej jego metody analitycznej. Inne zajmujące szczegóły jego pracy, znajdują odbicie w przytoczonej poniżej uchwale komisyi, z polecenia której cała ta praca została podjętą. Komisya, rozważywszy mianowicie wyniki badań d-ra *H.*, skłoniła się na ich podstawie, na posiedzeniu odbytem w Magdeburgu w d. 5 grudnia r. z., do wyprowadzenia i uchwalenia stanowczych wniosków ogłoszonych w zeszycie styczniowym czasopisma „Zeitschr. d. Ver. f. die Rübenz.-Ind.“ za r. 1866. Wnioski te są następujące:

I. *a*) *w celach poszukiwań ilościowych* cukru przemienionego należy się posiłkować: 100 cm^3 wrzącej wody, do której dodać trzeba 5 cm^3 odczynu *Fehling'a* przygotowanego według pierwotnego własnego przepisu *Fehling'a* (p. wyżej), oraz 10 *g* badanego cukru. Jeżeli przy użyciu tego roztworu powstaje osad, wtedy należy zbadać cukier ilościowo, postępując według metody *Herzfeld'a* i posiłkując się jego tablicą. Uwzględnić wszakże wypada, iż tablica ułożoną została na zasadzie prób czynionych z rafinadą, że przeto przy rozbiorze cukrów niższej wartości należy wprowadzać poprawki, które powinny być opartemi na uprzednio poczynić się jeszcze mających próbach.

b) *co do poszukiwań jakościowych:* 1) jeżeli przy powyższem postępowaniu, po dodaniu roztworu *Fehling'a*, nie zauważymy osadu, wtedy uznajemy cukier za pozbawiony domieszki cukru przemienionego; jeżeli zaś z roztworu strącony zostaje tlenek miedzi, wtedy 2) roztwarzamy 10 *g* przeznaczonej do rozbioru substancyi, oczyszczamy ją octanem ołowiu, dopełniamy do 100 cm^3, a przecedzony płyn ogrzewamy ponownie z 5 cm^3 roztworu *Fehling'a*. Jeżeli teraz następuje nowe powstawanie osadu, to dopiero orzec mamy prawo, iż tutaj cukier przemieniony rzeczywiście się znajduje i na tej zasadzie przystąpić możemy do zbadania go pod względem ilościowym. Posługiwanie się przeznaczonym do polaryzowania płynem w celu oznaczenia obecności cukru przemienionego postanowiono ograniczyć do tych wyjątkowych tylko wypadków, gdy próbka jest zbyt małą, i tylko do badań jakościowych; w tym wypadku, należy taką ilość rozporządzalnego płynu, która w przybliżeniu odpowiadać może 10 *g* sabstancyi analizowanej, rozcieńczyć do 100 cm^3 i postąpić dalej jak wyżej powiedziano. Szczególniej na uwadze mieć trzeba, iż do prób jakościowych jedynie świeżo przyrządzone roztwory używanemi być powinny.

II. *Odnośnie do wystawiania świadectw:*

a) Ogólną nazwą „cukru przemienionego“ należy oznaczać wszystkie ciała, redukujące tlennik miedzi.

b) Ilość takowych podawaną być winna w sposób następujący: gdy je znaleziono w ilości mniejszej jak 0,05, to nie określając dokładniej wartości w cyfrach, zaznaczamy tylko: „niżej 0,05“; znalezione w ilości większej nad 0,05, oznaczane być winny ściśle w cyfrach, nie opuszczając części setnych. Jeżeli poszukiwania jakościowe, nie wykazały w ogóle cukru przemienionego, to wypadek ten oznaczamy wprost przez jedno 0.

III. *Odnośnie do spółczynnika, jaki w handlu na wartość cukru przemienionego do strąceń przyjętym być winien:*

Komisya postanowiła jednogłośnie przyjąć, odpowiednio do wyników badań d-ra *Herzfeld'a*, mnożnik 2 za jedynie odpowiedni przy obliczaniach a przeto słusznie zastąpić mający dawne mnożniki 20 i 5, dowolnie w swoim czasie ustanowione. Jeżeli ilość podług analizy oznaczoną została na: „niżej 0,05“, należy do potrącenia przyjmować całe 0,05 *g*.

IV. *Odnośnie do wykonania niniejszych postanowień:* wprowadzenie wzmiankowanych sposobów oznaczeń cukru przemienionego i projektowanych ocen wartości liczebnej tego cukru uczynić zależnem od przyjęcia dla cukru przemienionego mnożnika 2. Jednocześnie postanowionem zostaje, aby po upływie pewnego czasu (około 2-ch tygodni) od daty ogłoszenia uchwał komisyi, pp. chemicy wykonywali odpowiednie badania jedynie na podstawie przyjętych przez komisyę zasad. — Tym sposobem, nowa metoda stała się obowiązującą dla przemysłu niemieckiego już od początku lutego 1886 r.

Obecni na posiedzeniu przedstawiciele firm cukrowniczych: przemysłowych i handlowych, uchwałę powyższą przyjęli, obowiązując się wprowadzić ją w wykonanie; fabrykanci cukru surowego uważali jednak za potrzebne kilkakrotnie przytem oświadczyć, iż uchwała ta nie rozstrzyga kwestyi, czy znaleziona substancya redukująca tlennik miedzi jest w istocie cukrem przemienionym, czy też innem ciałem.

Jako przyczynek do tej kwestyi ogłosił dr. *Bodenbender*, w formie dodatku do powyższych uchwał komisyi, wyniki późniejszych swych badań, według których zdaje się być prawdopodobnem, że cukier zawiera istotnie stale towarzyszące mu przymieszki, redukujące tlennik miedzi. Roztwory cukru bowiem, nawet oczyszczone octanem ołowiu, zawierają widocznie substancye redukujące, które przez gotowanie z ługiem sodowym nie zostają zniszczone. Nieprawdopodobnem wszakże się wydaje, aby przez gotowanie w sodzie gryzącej cukier sam nabywał zdolności do redukcyi; wynika to z danych zestawionych przez d-ra *Bodenbender'a* w następującej tabliczce, stanowiącej streszczenie wyników prac tego badacza:

Użyty roztwór	Bezpośrednie traktowanie 50 cm^3 roztworu *Fehling'a*	Gotowanie z ługiem sodowym; traktowanie roztworem *Fehling'a*	Gotowanie z roztworem cukru przemienionego i ługu sodowego; 50 cm^3 roztworu *Fehling'a*
50 cm^3 roztworu rafinady Bismarck'a, zawierającego 10 *g* cukru	0,0279 *g* Cu	0,0245 *g* Cu	0,0442 *g* Cu
50 cm^3 roztworu cukru surowego, oczyszczonego octanem ołowiu, zawierającego 10 *g* cukru	0,0510 *g* Cu	0,0354 *g* Cu	0,0456 *g* Cu

Badania soku buraczanego, dokonane metodą analogiczną do zastosowanej przy badaniu cukru, wykazały w 100 cz. soku:

a) ciał redukujących tlennik miedzi 0,301%
b) między niemi, cukru przemienionego. . 0,166%
czyli na 100 cz. suchej substancyi zawartej w soku: *a*) 2,04, *b*) 1,12%. Cyfry ad *a*) zostały oznaczone w przypuszczeniu, iż zdolność odtleniająca substancyi redukującej tlennik miedzi jest taką samą, jak zdolność redukująca cukru przemienionego. Wynika stąd, że buraki zawierają substancye redukujące tlennik miedzi, dwojakiego rodzaju: jedna substancya lub jedna grupa substancyj zachowuje własność swoją odtleniania przy gotowaniu z rozcieńczonym roztworem sody gryzącej, podczas gdy druga, ulega pod tym względem zmianie, i traktowana ługiem sodowym, traci własności redukujące odnośnie do tlennika miedzi. *M. H.*

Sposób dyfuzyjny p. Monceaux. Zależnie od stopnia ciepłoty, jedno i toż samo ciało dyfunduje rozmaicie. Nadto, jedne ciała dyfundują nawet przy niskiej temperaturze, podczas gdy inne wymagają w tym celu wyższego stopnia ciepłoty. Większą lub mniejszą zdolność dyfundowania przy danym stopniu ciepłoty, zowiemy siłą osmotyczną, a odnośne różnice sił zużytkowujemy często przy oddzielaniu jednych ciał od drugich.

Jak wiadomo, przy dyfuzyi krajanki buraczanej, przy ciepłocie nie dosięgającej 50° C., cukier znajdujący się w soku w komórkach buraczanych nie dyfunduje wcale, tak że gdyby nie małe ilości soku jakie się dostają do wody w skutek rozdarcia komórek, w wodzie dyfuzyjnej nie znaleźlibyśmy prawie śladów cukru. Badając tę wodę, co do ilości soli, przekonamy się, że zawierać ich będzie więcej, jak przedtem, czyli że miała miejsce dyfuzya soli. Przyczyną tego jest większa siła osmotyczna soli aniżeli cukru. I rzeczywiście, sole dyfundują łatwiej od cukru i gdy cukier, przy ciepłocie zawartej pomiędzy 40—50° C. prawie wcale nie dyfunduje, to sole dyfundują z łatwością.

Powyższe własności rozważał bliżej p. *E. Monceaux* (z Béville-le-Comte) i wyzyskał je w celu otrzymania sposobem dyfuzyjnym, soków prawie pozbawionych soli, a więc soków o bardzo wysokim stopni czystości. — Sposób p. *Monceaux* polega na dwóch czynnościach, a. m. na dyfuzyi soli i na dyfuzyi cukru. Otrzymany sok jako bardzo czysty, poddawany jest defekacyi z małą ilością wapna, a następnie saturacyi, po której podgęszcza się go i gotuje.

W celu dokonania *dyfuzyi soli*, poddaje się krajankę buraczaną działaniu wody ogrzanej na 40 do 50° C., skutkiem czego sole zawarte w soku buraczanym przechodzą do wody. Stopień ciepłoty, ilość użytej wody, jako też czas przez który powinna ona pozostawać w zetknięciu z krajanką, są zależne od natury buraków i muszą być każdego roku i w każdej fabryce oznaczone przez doświadczenie. Rozumie się samo przez się, że w końcu kampanii, warunki powyższe w skutek mniejszej czystości soków muszą się zmieniać. W każdym razie, proces ten odbywa się w ten sposób, iż do dyfuzora napełnionego świeżą krajanką wprowadza się od dołu odpowiednią ilość wody, tak ażeby wszystka krajanka znajdowała się z nią w zetknięciu. Ciepłota wody powinna wynosić od 40 do 50°, nigdy zaś nie może być wyższą nad 50° C. Krajanka powinna pozostawać w zetknięciu z wodą w ciągu kilku minut, a powstały roztwór solny należy jak najprędzej odprowadzić przez otwór dolny. Po wydzieleniu soli, w komórkach pozostaje prawie czysty roztwór cukru, który dobywa się zwyczajnym sposobem, napuszczając sok z poprzedniego dyfuzora i odciągając na miernik odpowiednią ilość soku.

Dyfuzya cukru według sposobu p. *Monceaux* niczem się nie różni od zwykłej dyfuzyi, gdyż cała różnica polega na tem iż dyfuzor napełniony świeżą krajanką, przed puszczeniem go w bieg, musi być pozbawiony soli powyżej wskazanym sposobem. Ponieważ dyfuzya cukru musi się odbywać szybko, a komórki podczas pierwszej czynności nieco zwątlały, przeto należy zastosować nieco wyższy stopień ciepłoty, aniżeli przy zwykłej dyfuzyi.

Sposobem p. *Monceaux* można pracować na każdej bateryi dyfuzyjnej, należy tylko powyżej bateryi umieścić zbiornik o objętości 30—40 *h* z wężownicą, i utrzymywać w nim wodę o niezmiennym stopniu ciepłoty. Zbiornik powyższy należy połączyć z dolną częścią dyfuzora, a nadto zaopatrzyć dno dyfuzora w kran, w celu szybkiego odpuszczania roztworu soli. Połączenia powinny mieć takie wymiary, ażeby woda szybko stykała się z krajanką i szybko z takowej była odpuszczoną.

Sok powyższym sposobem otrzymany, posiada wysoką czystość, dodaje się doń małą ilość wapna, saturuje i po filtracyi mechanicznej podgęszcza się i gotuje.

Przy robocie tym sposobem prowadzonej, oprócz cukru pozostającego w krajance i wodzie dyfuzyjnej, tracimy jeszcze cukier jaki się dostaje do roztworu solnego z rozdartych komórek i w skutek exosmozy przy pierwszej operacyi, tak że straty ogólne cukru do masy dochodzić mają do 1½%. Otrzymanie za to masy cukrowej o wysokiej czystości, pozbycie się wielu manipulacyj oczyszczania i oszczędności na robociznie, kościach i wapnie, przewyższają prawdopodobnie wartość poniesionych strat.

Ponieważ sposób p. *Monceaux* daje się z łatwością wypróbować, bez wielkich nakładów, przeto można oczekiwać, że nie jedna z naszych cukrowni postara się sprawdzić takowy praktycznie i podzielić się następnie z ogółem cukrowników, osiągniętemi wynikami. Ciężkie warunki w jakich się znajduje nasz przemysł cukrowniczy, powinny być bodźcem do wspólnej pracy na polu korzystnych ulepszeń i uproszczeń przy wyrobie cukru. *J. P.*

Zastosowanie żuzla zmielonego, otrzymanego przy odfosforowywaniu surowizny sposobem Thomas'a, jako środka nawozowego. Najnowszy ze sposobów odfosforowywania surowizny, t. zw. sposób *Thomas'a*, obok innych zalet, zapowiada nieoczekiwane korzyści dla gospodarstwa rolnego, gdyż otrzymywany produkt uboczny, jest bardzo tanim i odpowiednim środkiem umierzwiającym. Jak wiadomo, przy stosowaniu metody *Thomas'a* fosfor zawarty w surowiznie zostaje utlenionym na kwas fosforny, a ten ostatni łączy się z wapnem i daje trwałe połączenia, fosforany wapnia, tworzące wraz z innemi częściami użytej skały wapiennej stosunkowo lekkie, spływające do góry żuzle. Żuzle te przedstawiają ciemne, wzdęte masy, o znacznym ciężarze właściwym, a ze względu na zawartość fosforanów użytemi być mogą jako środek nawozowy. W tym celu zostają one od żelaza oddzielone i rozdrobnione, a następnie przesiane i cienko zmielone. W tym stanie, sprzedawane są w Niemczech na nawóz, pod nazwą „miału żuzlowego *Thomas'a*" (n. Thomasschlackenmehl). Skład tej mąki żuzlowej jest w okrągłych cyfrach następujący: 16—17% kwasu fosfornego, 50% wapna (w tej ilości około 20% wodanu wapnia, wapna gaszowego), 12% tlenniku i tlenku żelaza, 7% krzemionki.

Próby chemiczne wykazały w ogóle, wysoki stopień rozpuszczalności kwasu fosfornego powyższych żuzli; np. we wrzącym kwasie octowym, roztwarza się ⅔ zawartego w żuzlach kwasu fosfornego, a roztwarzanie następuje również z łatwością w wodzie czystej i w wodzie zawierającej dwutlenek węgla, przypuszczalnie przeto i korzenie roślin łatwo rozkładu i przetwarzania fosforanów dopełniaćby musiały.— Tym sposobem, miał żuzlowy może być użytym na nawóz w stanie surowym, bez poddawania go dalszym przeróbkom, a więc bez szczególnych zachodów i kosztów. Taki wniosek wyprowadzonym być może nietylko na zasadzie wyników dostarczonych przez próby chemiczne, lecz i na podstawie prób dokonanych ostatniemi czasy, bezpośrednio na roli. Mianowicie, prof. dr. *P. Wagner* z Darmsztadu, autor artykułu który tu streszczamy, wykonywał w ciągu 2-ch lat tego rodzaju próby, i osiągał bardzo zadawalniające wyniki.

W pierwszym szeregu prób porównawczych (w ilości 156 prób), które prof. *Wagner* przeprowadził w r. 1884 na gruntach o różnym składzie, badacz ten miał na celu porównanie wartości nawozowej zmielonego żuzla *Thomas'a* i superfosfatu. Do uprawy, posłużyły mu z roślin: owies, jęczmień i groch. Wyniki z pierwszego roku doświadczeń nie przemawiały na korzyść żuzli jako nawozu. Jednakże dr. *W.* przypisał wynik ujemny temu, iż użył zbyt grubego miału; w przekonaniu tem utwierdziły go także próby przeprowadzone w pracowni chemicznej. W skutek tego, dr. *W.* przystąpił w r. 1885 do drugiego szeregu doświadczeń w celu porównania działania delikatnego, najstaranniej zmielonego, pyłu i grubiej mielonego żuzla. Wyniki stwierdziły w uderzający sposób słuszność przypuszczenia. Jeżeli wartość na-

wozową kwasu fosfornego rozpuszczalnego w wodzie przyjmiemy = 100, to wartość kwasu fosfornego, zawartego w żużlach, doprowadzonych do stanu:

delikatnego pyłu (0,2 *mm*) wyrazi się przez 45%
grubszego miału (0,4 *mm*) „ „ 15%.

W ten sposób $2\frac{1}{4}$ *kg* kwasu fosfornego w cienko mielonych żużlach wywiera jako nawóz, w pierwszym już roku, ten sam skutek, co 1 *kg* rozpuszczalnego kwasu fosfornego w superfosfatach. Przypuszczać zaś wypada, że w następnym roku wpływ kwasu fosfornego żużli, z powodu znaczniejszej ilości użytej na danej przestrzeni, okaże się daleko silniejszym w porównaniu ze znacznie mniejszą ilością kwasu w superfosfatach, na tęż przestrzeń zużytkowanych.

Prof. *Wagner* z dotychczasowych spostrzeżeń, które wszelako uzupełnić i w dalszym ciągu prowadzić zamierza, wyprowadza następujące wnioski: 1) Cienka mąka z żużli (0,2 *mm*) z korzyścią zastosowaną być może jako nawóz w miejsce superfosfatów, zważywszy, iż jednakowa ilość kwasu fosfornego w pierwszej jest trzy razy tańszą niż w drugich, gdy skuteczność w pierwszym roku ma się jak $1:2\frac{1}{4}$. 2) Nawóz z żużli szczególniej zalecić wypada dla łąk, gruntów piasczystych, bagnistych i w ogóle nie obfitujących w wapno. Na polach wapiennych, prawdopodobnie da się on zastosować z mniejszym skutkiem. Nadzwyczaj korzystnem okazuje się zastosowanie powyższego nawozu w tych razach, gdy działanie kwasu fosfornego ma trwać kilka lat, jak np. przy uprawie lucerny. Żużle bowiem, wnoszą w ziemię zapas kwasu fosfornego, mogący starczyć na lat cztery do pięciu. Przy tem, kwas ten nie wywiera zbyt silnego działania w pierwszym roku, jak by to miało niewątpliwie miejsce z superfosfatem, użytym w tak obfitej ilości. 4) Należy dostarczyć ziemi kwasu fosfornego w mące z żużli w ilości $2\frac{1}{2}$—3 razy większej, aniżeli byłoby to potrzebnem przy użyciu rozpuszczalnego kwasu. Miał z żużli winien być rozsypanym po ziemi, o ile możności jak najwcześniej. Szkodzić bynajmniej nie może, jeżeli miał leżeć będzie przez czas dłuższy na powierzchni ziemi, zanim zaoranym zostanie; przeciwnie, może się to tylko przyczynić jeszcze do wzmocnienia skuteczności kwasu fosfornego. 5) Należy mieć na względzie, że wyłącznie sam kwas fosforny, nigdy prawie nie wywiera działania korzystnego. Nawóz ten zawsze prawie uzupełnić wypada saletrą chilijską (a po większej części i jaką solą potasu, szczególniej przy uprawie koniczyny i roślin łąkowych). Odnosi się to zarówno do kwasu fosfornego rozpuszczalnego, jak i do kwasu dostarczanego pod postacią żużli [1]).

(D. deutsche Zuckerind. 1886 N. 3, s. 93). *m. h.*

Według danych o produkcyi żelaza i stali w Niemczech, ilość żużla z pieców *Thomas'a*, oszacowaną być może na 20 000 *t* rocznie. Odpowiednio do zawartości kwasu fosfornego, ilość ta, doprowadzona do stanu miałkiej mąki, może starczyć na zasilenie co najmniej 15 000 *ha* rocznie, odpowiednim, skutecznym nawozem.

Oprócz prób ze zbożami i trawami, przedsiębranemi w wielu miejscowościach, a dającemi wszędzie bardzo dobre wyniki, zwróciły na siebie uwagę rolników i przemysłowców, próby porównawcze przeprowadzone z roślinami okopowemi, z *burakiem* i kartoflem. *Heuermann* pod Poznaniem, doprawił na zimę 1884 r. jedno poletko próbne mąką żużlową *Thomas'a* w ilości 600 *kg*, wraz z 300 *kg* sodowej saletry (chilijskiej), zaś na drugiem poletku użył podobnegoż nawozu sztucznego złożonego z 400 *kg* superfosfatu (o zawartości kwasu fosfornego = 17%) i 300 *kg* saletry sodowej. Zbiór w 1885 r. był na obu polach korzystny, w szczególności zaś, z pierwszego poletka zebrano 28 600 *kg* (z 1 *ha*), a z drugiego, 28 400 *kg*, przyczem *polaryzacya buraków* wykazała przeciętnie w burakach z pierwszego pola, nawiezionych mąką żużlową 15,19% w soku, zaś w burakach doprawionych superfosfatem, sok polaryzował tylko 14,79%.

[1]) O ile nam wiadomo, jedno z gospodarstw w Kutnowskiem prowadzące cukrownię, sprowadzało i sprowadza nowy ten środek nawozowy i podobno z dobrym używa go skutkiem. Jak się jednakże przedstawiają ceny porównawcze tego nawozu i superfosfatów dla naszego kraju, tego wykazać nie jesteśmy w możności. (Przyp. Red.)

Na Szląsku, w majątku hr. von *Lippe*, dawano na 4 poletka próbne w 1884 r. po 100 *kg* saletry chilijskiej z różnemi fosfatami, a między innemi i z miałem żużlowym *Thomas'a*. Najlepszy urodzaj był pod tym ostatnim nawozem. Co więcej jednak, w następnym, 1885 r., gdy na poletkach tych zasadzono na oborniku kartofel, plon tego ziemiopłodu, był prawie podwójny na polu użyźnionem w poprzednim roku nawozem żużlowym, względnie do pozostałych poletek równoległych. *j. n.*

Oznaczenie popiołów w melasie i wodzie osmozyjnej. *A. Gawalowski* z Berna, z wielu *oznaczeń popiołów* tak w melasie jako też i w wodzie osmozyjnej przekonał się, że dotychczas używany sposób *Scheibler'a*, polegający na dodawaniu kilku kropel *kwasu siarczanego* przed spopieleniem, przy badaniu powyższych produktów *wykazuje ilość popiołów za wielką* i dla tego stosowanym być nie może. Z 12-tu spopieleń wody osmozyjnej i melasu, w jednym tylko wypadku różnica była mniejszą od jedności, w ogóle zaś, osiągnięte wyniki różniły się w granicach między 1,13 i 3,32. Przy spopielaniu wód osmozyjnych i melasu, rezultaty otrzymywane metodą *Scheibler'a* były wyższe od rzeczywistych średnio o 2,50.—Kiedy z 8 spopieleń melasu wypadła średnia ilość popiołu 8,16%, to metodą *Scheibler'a* otrzymano 11,36%; podobnież, z 4-ch spopieleń wód osmozyjnych wypadła średnia ilość popiołu 17,79%, a metodą *Scheibler'a* 20,28%.

(Org. XXIII, str. 304/306). *J. P.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Skład chemiczny kilku odmian pszenicy. Z powodu obrad *delegacyi młynarskiej*, odbytych w d. 15 i 16 marca r. b. w Towarzystwie popierania przemysłu i handlu, dokonany został w pracowni chemicznej Muzeum przemysłowo-rolniczego w Warszawie, przez p. *N. Milicera* m. n. p., przy spółudziale p. *St. Małyszczyckiego*, inż., rozbiór chemiczny kilku gatunków pszenicy.—Ze względu, iż w rozprawach ziomków naszych, rozrzuconych po różnych czasopismach a odnoszących się do badań ziarn zbożowych, nie spotkaliśmy się ze wzmianką o tego rodzaju rozbiorach dokonanych w kraju, lecz autorowie powołują się jedynie na prace badaczów zagranicznych, podajemy poniżej porównawcze zestawienie wyników otrzymanych w pracowni Muzeum.

Ściśle ograniczony czas, nazbyt krótki aby można było zgromadzić okazy wszystkich ważniejszych, typowych gatunków pszenicy, nie dozwolił na dokonanie pracy wyczerpującej; takową jest jednakże zamierzoną i spodziewamy się, że niezadługo będziemy mogli podać jej wyniki.—Dla rolnictwa, i *przemysłu młynarskiego* będącego w rozwoju, nie może być obojętnem w jakim stosunku występują składniki w ziarnach u nas hodowanych, a otrzymanych drogą wieloletnich starań podjętych w celu przyswojenia glebie krajowej gatunków najodpowiedniejszych. W obec tego, rozbiór chemiczny kilku gatunków pszenicy, dokonany w pracowni Muzeum przemysłowo-rolniczego w Warszawie, radzibyśmy uważać za zapoczątkowanie systematycznych badań w tym kierunku. Rodzaj dokonanych oznaczeń, wykazuje poniższe zestawienie; odpowiada ono szematom napotykanym w piśmiennictwie zagranicznem, a to dla ułatwienia porównania osiągniętych wyników.—Ciężar gatunkowy oznaczano za pomocą dokładnego objętościomierza (volumometru), zawartość wody—przez dokładne wysuszenie, azot—przez t. z. spalenie elementarne, skąd obliczono wagę związków azotowych mnożąc wartość liczebną azotu przez 6,25, taki bowiem wykładnik powszechnie jest przyjętym przy tego rodzaju badaniach dokonywanych zagranicą. Gluten, oznaczono przez odjęcie zawartości białka, od całej ilości związków azotowych. Z liczb w ten sposób otrzymanych obliczono ilość składników, w 100 cz. ciał suchych, t. j. po wydzieleniu wody. Ponieważ z powodu krótkości czasu, nie dało się zgromadzić okazów świeżych, przeto tylko z dwóch odmian pochodzących z ostatnich zbiorów, t. j. z *pszenicy piaskowej*

(Spalding) i z *banatki podolskiej* dało się należycie wydzielić białko. Z pozostałych 3-ch odmian pszenicy, przechowywanych od lat kilku w zbiorach muzealnych, wydzielenie to było niemożliwem, i z tego powodu, wykazane ilości glutenu dla tych odmian, nie są ścisłe, gdyż wyprowadzone one zostały na zasadzie prawdopodobieństwa. Zaznaczamy też, że pszenica kalifornijska oryginalna, pochodząca z 8-iu Stanów, była mięszaną w równych ilościach, dla otrzymania wartości przeciętnej.

Odmiana pszenicy	100 ziarn: ciężar wyrażony w gramach: max.	100 ziarn: ciężar wyrażony w gramach: min.	100 ziarn: ciężar wyrażony w gramach: średni	100 ziarn: objętość w cm^3	Średnia ilość ziarn w 1 *g*	Średnia ilość ziarn w 1 *l*	Ciężar 1 *hl* w *kg*	Ciężar 1 korca w funt. ross.	Ciężar gatunkowy	Zawartość: wody	Zawartość: azotu	Zawartość: związków azotowych	Zawartość: białka	Zawartość: glutenu	Zawartość: cukru	Zawartość w 100 cz. ciał suchych: azotu	Zawartość w 100 cz. ciał suchych: związków azotowych	Zawartość w 100 cz. ciał suchych: glutenu
										w odsetkach (%)						w odsetkach (%)		
Piaskowa (Spalding)	4,7390	4,5285	4,6469	5,85	22	17000	84,84	265	1,428	11,66	1,591 1,517	9,443 9,481	1,360	8,352	—	1,759	10,99	9,45
Banatka (podolska)	3,4465	3,2650	3,3672	4,20	30	24000	83,24	260	1,422	12,62	2,245	14,031	1,470	12,561	2,653	2,560	16,05	14,37
Kalifornijska. . . .	4,6765	3,4230	4,1505	5,10	24	20000	84,20	263	1,383	11,50	1,552	9,700	—	8,285	—	1,750	10,95	9,36
Kostromska	3,9660	3,6615	3,8444	4,90	26	21000	82,26	257	1,443	13,17	1,654	10,337	—	8,922	—	1,940	11,90	10,27
Sandomierka. . . .	—	—	4,6011	5,75	22	18000	81,65	256	1,417	13,28	1,796	11,225	—	9,810	—	2,070	12,94	11,31

Rozbiór chemiczny, dokonany w warunkach które określiliśmy powyżej, wskazuje, że pod względem *zawartości glutenu*, badane odmiany pszenicy idą w następującym porządku: 1) banatka, 2) sandomierka, 3) kostromka, 4) piaskowa, 5) kalifornijska. Ponieważ zaś nazbyt wysoka zawartość glutenu czyni pieczywo niesmacznem, ciężkiem i szybko czerstwiejącem, przeto pszenice nasze, jakkolwiek nieco lekceważone w ostatnich czasach przez młyny walcowe—które domagają się ziarna twardego, szklistego, i przez piekarzy—poszukujących odmian dających znaczny t. z. przypiek wagowy, osiągają zawsze, najwyższe względnie ceny, na pierwszorzędnych rynkach zagranicznych, a to ze względu na białość i wytworny smak otrzymywanej z nich mąki.

Spożywcy nie są radzi „przypiekowi" spowodowywanemu przez gluten (pochłaniający znaczny % wody), do oznaczenia siły którego (n. Steighöhe) posługują się specyaliści-piekarze narzędziem zwanem *aleurometrem*; rolnicy zaś twierdzą, że warunki klimatyczne, ilość cieplika pochłanianego przy wzroście, a zwłaszcza też przy dojrzewaniu u nas pszenicy, nie odpowiadają wymaganiom prawidłowego wykształcenia ziarn szklistych, które skutkiem tego szybko i niekorzystnie przeradzają się. Ze względu na powyższe okoliczności, podjęte poszukiwania, powinny być prowadzone w ściśle określonym kierunku a to w celu skutecznego przyczynienia się do wyczerpującego zbadania rzeczywistego stanu rzeczy.

Zaznaczamy wreszcie, że praca dotycząca tej kwestyi, p. n. *O wartości spożywczej chleba w obec nowoczesnej techniki piekarskiej*, skreślona przez p. *M. Heilpern'a*, mieści się w zesz. III i IV „Pamiętnika Towarzystwa lekarskiego" z r. 1885 (str. 225), i że członkowie „delegacyi młynarskiej" postanowili poprzeć wydawnictwo przygotowanej już w rękopisie, obszerniejszej pracy zbiorowej, w skutek czego usuniętym zostanie brak w piśmiennictwie naszem, podręcznika dla młynarzy i piekarzy. *Z. D.*

Granaty do gaszenia pożarów. Większe a groźne pożary, byłyby daleko rzadszemi, gdyby ogień ukazujący się wewnątrz mieszkań, składów lub fabryk, mógł być w zawiązku przytłumionym. Taką pomoc doraźną, według ogłoszeń różnych wynalazców, mają stanowić t. z. *granaty* t. j. naczynia szklane zawierające różne roztwory chemiczne. Wynalazcy zapewniają, że granat, pękając w ogniu, spowodowuje wywiązywanie się znacznej ilości gazów, niezdatnych do podtrzymania płomienia, a niedopuszczających przystępu tlenu (powietrza). Zestawienie składu chemicznego różnych granatów jest ciekawem, ze względu na doświadczenia odbyte w Warszawie z granatami *Harden'a*.

Według rozbioru dokonanego przez *Geissler'a*, granat *Hayward'a* zawiera, w butlu zielonym (1120 *g*), płyn żółtawo-mętny, który waży 750 *g*; takowy składa się z roztworu wodnego 15,7% chlorku wapnia i 5,6% chlorku magnu.— Niebieska flaszka szklana (wagi 900 *g*), stanowiąca granat *Harden'a*, zawiera 555 *g* roztworu żółtawego, mieszczącego w sobie sól kuchenną (19,46%) i chlorek amonu (8,8%). Preparaty te okazały się nieużytecznemi, podczas prób które straż ogniowa miasta Essen podjęła w d. 12 sierpnia 1885 r. Butel granata *Schoenberg'a* ma barwę odmienną i waży 700 *g*; roztwór (440 *g*) zawiera 1,66% sody i 6,43% soli kuchennej.

Wykazany powyżej skład chemiczny roztworów dowodzi oczywiście, że przy pękaniu granatów nie może być mowy o wywiązywaniu się „znacznej ilości gazów". W tym razie, działa tylko woda, która ulatniając się, zostawia nadto osad szklisty tamujący dostęp powietrza do ciała płonącego. Nikt jednak nie zaręczy, że granat rzucony ręką pęknie i rozleje się w miejscu najwięcej chwilowo zagrożonem.

Za tuzin granatów *Harden'a* żądają w Warszawie 30 rubli, podczas gdy wartość flaszek i ich zawartości, obliczona najhojniej [1]), nie dosięga 1 rub. 44 kop.

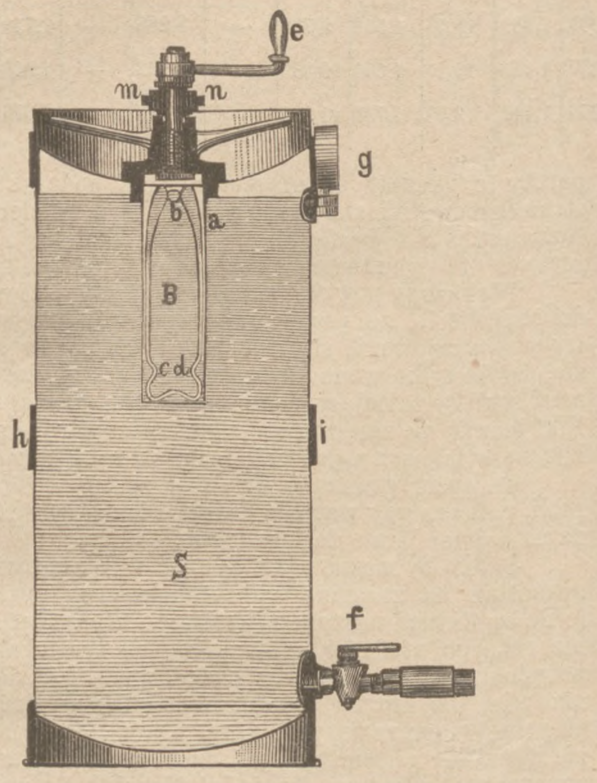
Łatwo by można rozstrzygnąć w Warszawie, kwestyę granatów, na zasadzie badań naukowych i samodzielnych (o ile by Zarząd naszego miasta tego zapragnął). Porównanie różnych środków ogniochronnych wymagałoby przedwstępnej analizy roztworów chemicznych i ścisłego określenia miar fizycznych, planu i warunków doświadczenia. W przeciwnym razie, próby (np. przy ul. Hortensya) niczego nie dowodzą, chociażby stos drzewa, oblany naftą, został ugaszonym granatami *Harden'a*. Niewiadomo np. czy równa waga wody (a zwłaszcza wody sodowej, jak radzi *Fischer* w Dingl. Pol. Journ. t. 245 str. 37) nie sprowadziłaby tegoż skutku co i granaty przy jednakowym ogniu, a przy kosztach bez porównania mniejszych. *M. P.*

Sikawka gazowa, Böhle'go. Wątpliwa wartość *granatów*, przy stłumianiu ognia, zwróciła uwagę techników na inne przyrządy ogniochronne, a mianowicie na t. z. *extinktory* (przytłumiacze).— Granaty, rzucone ręką, pękają albo zaraz przy uderzeniu, albo później, dopiero po rozgrzaniu się w obec materyałów płonących. W obu razach, płyn rozlewa się wyłącznie w jednem miejscu, i przy równym ciężarze roztworu, wywiera mniejszy skutek aniżeli sikawka, której wylotem dowolnie kierować możemy. Dawniejsze przytłumiacze ognia, mało się rozpowszechniły, gdyż zawierały one wodą sodową o wysokiem ciśnieniu, którą nie łatwo było przechować, a którą potrzeba było odnawiać w fabrykach specyalnych, po wyczerpaniu pierwszego zapasu.

Nowy przyrząd *Böhle'go* posiada tę wyższość, iż podlega ciśnieniu tylko w stanie czynnym, t. j. w chwili pożaru; w stanie biernym, roztwór *S* dwuwęglanu sodu (1,5 *kg*) i butelka *B* z kwasem siarczanym (0,5 *kg*), są odosobnione od siebie. Zbiornik *Böhle'go*, wyrobiony z blachy stalowej cynkowanej, ma 26 *cm* średnicy przy wys. 70 *cm*, i wytrzymuje ciśnienie 15 powietrzni (atmosfer). Pod górną pokrywą walca (zbiornika), przytwierdzoną jest pochwa mosiężna *a*, o dnie dziurkowanem, w którą wkłada się zakorkowaną butelkę *B*, zawierającą kwas siarczany. Z górną częścią pokrywy złączoną jest mutra, obejmująca śrubę hermetyczną.

[1]) Por. „Wszechświat" N. 12, str. 191.

Gdy w danej chwili, obracamy śrubę za pomocą korby *e*, naówczas wchodzi ona w zetknięcie z korkiem butelki; butelka pęknie w zwężonej i najcieńszej swej średnicy *c d*, a wylewający się kwas wytworzy, wewnątrz zbiornika, roztwór siarczanu sodu i dwutlenku węgla o znacznem ciśnieniu (4—6 atm.). Jeżeli wtedy otworzymy dolny kran *f*, naówczas ze zbiornika wytryskać będzie strumień na odległość 16 *m*, który za pomocą węża giętkiego dowolnie skierować się daje. W skutek tego, przedmiot płonący zostaje pokrytym warstwą siarczanu sodu i odosobnionym od powietrza przez kwas węglany, a te dwa wpływy są silnie przytłumiającemi. Pierścień podwójny *mn*, oraz rękojeść kranu *f*, są związane z osobna nitką i plombą: tym sposobem, ani śruba ani kran nie mogą być przedwcześnie poruszone; całość plomb i skazówka (0°) manometru *g*, poręczają za gotowość przyrządu.



Zaznaczamy, iż firma *Schwartzkopf'a* (w Berlinie) sprzedaje sikawkę *Böhle'go*, z czterema ładunkami, za cenę 120 marek. Za jej praktycznością, zdają się przemawiać liczne obstalunki dokonane z zarządzeń pruskiego ministeryum wojny i tamtejszych władz górniczych rządowych.

(Ztft. des Oester. Berg. u. Huelt. N. 2/86) —*i*—

Odkształcenie się (deformacya) ścian tunelu, podziemnej drogi żelaznej w Londynie. Ściany tunelu zbudowanego pomiędzy dworcami Kings-Cross i Gower-Street, uległy w jesieni roku zeszłego odkształceniom, które spowodowały nawet obsunięcie się części ulicy w Euston-Road, położonej ponad tunelem. Tunel powyższy był wykonany przed 20 laty w wykopie otwartym, w ile niebieskim, posiadającym w stanie suchości znaczną twardość. Jakkolwiek nie zastosowano przy tej budowie szczególnych sposobów fundamentowania i nie wykonano sklepienia odwrotnego (podeszwowego), to jednakże aż do ostatnich miesięcy r. z. nie objawiły się żadne uszkodzenia. Sklepienie tunelu 0,9*m* grube, wspiera się na murach oporowych doprowadzonych do 0,9 *m*, poniżej wierzchu szyny, a mających 1,2 *m* grubości u spodu. Światło tunelu wynosi na poziomie oporów sklepienia 8,5*m*, na wysokości główki szyn 7,9, a w poziomie fundamentów 6,86 *m*. Główne rysy, dostrzeżone na północnej stronie sklepienia, mają kształt szerokich szpar prostopadłych, sięgających od klucza sklepienia aż do poziomu szyn. Mur oporowy od strony północnej, uległ na długości 107 *m* obniżeniu wynoszącemu na połowie tej długości 38 *cm*, i przesunięciu do wewnątrz, dochodzącemu do 53 *cm*. Kanał odwadniający urządzony pomiędzy torami d. ż. został skręcony, szyna wewnętrzna toru północnego opadła, a zewnętrzna podniosła się. Mniej wydatne rysy i uszkodzenia ściany południowej tunelu, zdawały się być wynikiem niezwykłych naprężeń spowodowanych odkształceniem się ściany północnej. Jako powód naruszenia równowagi w ścianach tunelu przytoczoną jest ta okoliczność, że rury głównego wodociągu miejskiego ułożone ponad kluczem sklepienia i rury kanału odprowadzającego ścieki, położone wzdłuż fundamentów muru oporowego północnego, nie były dość szczelnie spojone i że w skutek tego uchodząca z nich woda rozmiękczyła twardy ił okalający tunel, co spowodowało, iż budowle sąsiedniego dworca towarowego Midland oddalonego na 9 *m* od ściany północnej tunelu, wywierały na rozmiękczoną glinę ciśnienie, któremu mury tunelu oprzeć się nie zdołały.— Dla zabezpieczenia tunelu, założono pomiędzy obustronne fundamenty ścian, w niewielkich odległościach, rozpory z drzewa o średnicy 36 *cm*, poczem wykonano z betonu sklepienie odwrotne mające 1,2 *m* grubości. Sklepienie to miało na celu powstrzymanie dalszego ruchu ściany północnej, oraz rozłożenie ciśnienia na szerszą podstawę. I rzeczywiście, po zbudowaniu sklepienia odwrotnego (podeszwowego) nie dostrzeżono nowych rys w ścianach tunelu.

(Centrblt. Bauverwaltung, r. 1886). *A.*

Hamulec samodziałający Claytona „Vacuum“. Hamulec ten, obmyślony w r. 1881 przez p. *Clayton'a* dyrektora dr. ż. w Anglii, a wyrabiany w zakładach „Vacuum brake Compagny“, został odznaczony na międzynarodowej wystawie wynalazków odbytej w Londynie w r. 1885, złotym medalem. Składa się on z cylindrów z żelaza lanego, w których porusza się tłok, połączony z przewodnikiem hamulcowym. Górną część każdego cylindra stanowi zbiornik, a wszystkie przyrządy hamujące w pociągu są połączone rurami w ten sposób, iż bezpośrednio po usunięciu powietrza z rur, tworzą się próżnie zarówno nad jak i pod tłokiem. Podczas biegu pociągu powietrze w rurach jest rozrzedzone na 60—70 *cm*. Dla wprowadzenia w ruch hamulca, wpuszcza się powietrze, jednocześnie otwór komunikacyjny ze zbiornikiem zostaje zamknięty przez wentyl, a tłok podnosi się pod ciśnieniem atmosferycznem. W celu zwolnienia hamulca, należy utworzyć ponownie próżnię w rurach; kulka wentylu o którym powyżej mowa, wraca do pierwotnego swego położenia, poczem próżnia powstaje pod tłokiem.

Uszczelnienie tłoka obmyślone zostało w sposób udatny za pomocą pierścienia kauczukowego i okazało się w praktyce odpowiedniem.— Oprócz maszynisty może i konduktor zahamować pociąg przez otworzenie umyślnie w tym celu urządzonej klapy. Nadto, obmyślone zostało urządzenie dające możność podróżnym wstrzymywania pociągu w razach nagłych. W tym celu należy umieścić w każdym przedziale powozów osobowych skrzynkę oszkloną, połączoną z rurami. Przez stłuczenie jednej z dwóch szyb tej skrzynki, otwiera się przystęp powietrza do rur, w skutek czego hamulce zaczynają działać i bieg pociągu zostaje wstrzymany.

Pomimo niezaprzeczonych zalet hamulców tego systemu, rozprzestrzenienie się ich w praktyce, może oczywiście być tylko bardzo powolne. Przy wyborze systemu hamulców bowiem, zarząd danej drogi żelaznej jest zazwyczaj zniewolony uwzględniać potrzebę możebnego przystosowania się do systemów przyjętych już przez zarządy dróg sąsiednich, a to ze względu na przechodzenie powozów osobowych z jednej drogi żel. na drugą.

(Ztg. d. Ver. deut. Eisenb.-Verw. N. 95 z r. 1885). *J. Hlp.*

Zastosowanie żuzla z węgla kamiennego (koksu). Zarząd gazowni miejskiej we Wrocławiu, z powodu braku zbytu na *koks* otrzymywany przy wyrobie gazu, poddał myśl użycia tego materyału do przygotowywania betonu cementowego, z którego wykonywane są łożyska pod bruki miejskie. W roku zeszłym, po przeprowadzeniu prób przedwstępnych, ułożono *na betonie koksowym*, na 2-ch powierzchniach doświadczalnych, bruk drewniany i bruk z asfaltu topionego, a. m. bruk drewniany pod jazdę, na warstwie betonu 20 *cm* grubej, zaś asfalt— dla ruchu pieszych, na pokładzie betonowym 10 *cm* grubym. — Koks, rozdrabniano przed użyciem go, i w ogóle stosowano takowy w taki sam zupełnie sposób jak szaber lub żwir. Bruki ułożone na betonie koksowym, znajdują się

dotąd w stanie prawidłowym, i nie ustępują w tym względzie
brukom spoczywającym na łożysku przygotowanem z betonu
zwirowego.
—β—

(Centralb. der Bvtg. N. 4/86)

**Drugorzędna d. ż. Ludwigsstadt-Lohesten, o prawidło-
wej szerokości toru**, zbudowana przez zarząd państwowych
d. ż. bawarskich na koszt rządu sasko-meiningeńskiego,
w obec warunków topograficznych miejscowości które prze-
cina, może być zaliczoną do *dróg górskich*. Stanowiąc odga-
łęzienie linii głównej pierwszorzędnej d. ż. Stockheim-Probs-
zella, ma ona swój początek na stacyi Ludwigsstadt tejże
drogi i prowadzi do m. Lohesten, położonego w obrębie ks.
sasko-meiningeńskiego. W pobliżu stacyi Ludwigsstadt,
w mowie będąca droga żelazna przekracza dolinę Trogen,
przechodząc przez wysoki wiadukt zbudowany dla linii głó-
wnej Stockheim-Probszella, i wspina się następnie po stro-
mych stokach, ku wyżej położonej dolinie Loquitz, w której
położone jest m. Lohesten. Długość drogi wynosi 7,61 *km*.
Stacya Lohesten jest wzniesioną ponad poziom stacyi Lu-
dwigsstadt na 160 *m*.—D. ż. Ludwigsstadt-Lohesten posiada
na całej swej długości jeden tor, ułożony z *szyn stalowych na
podłużnych podkładach żelaznych*. — Największe pochylenie
1 : 33, zastosowano na ogólnej długości 6293 *m*, a najmniej-
sze 1 : 500, na ogólnej długości 465 *m*. Promienie 27 łuków
mierzą od 150 do 750 *m*; najmniejszy promień o 150 *m* zasto-
sowano przy sześciu łukach.—Przy nowo zbudowanej drodze
nie urządzono stałych straży dróżniczych, jak również nie
zastosowano ogrodzeń i zapór (baryer). Pomiędzy stacyami
Ludwigsstadt i Lohesten przeprowadzono *połączenie telefo-
niczne*, przyczem sposobem próby użyto na przewodniki dru-
tu wyrobionego z bronzu krzemowego. — Trzy pociągi prze-
biegają codziennie po tej linii, w obu kierunkach, z prędko-
ścią 12 *km* na godz., jednostajną na wzniesieniach i spadkach,
w skutek czego czas trwania każdej jazdy wynosi 40 minut.—
Na stacyi *Lohesten* wzniesiono dom administracyjny, remizę
parowozów o dwóch stanowiskach, w której mieszczą się nad-
to warsztaty dla drobniejszych napraw parowozów i powo-
zów, i zbiornik wody,—a nadto szopę towarową z pomostem
ładunkowym i zabudowania gospodarcze. Urządzono też dwie
wagi pomostowe. — Tabor składa się z dwóch parowozów
tendrowych i pięciu wagonów, w liczbie których mieszczą
się 2 powozy. Wszystkie wagony są zaopatrzone w urzą-
dzenia do ogrzewania, i w hamulce wprawiane w działanie
z parowozu.— Parowozy tendrowe dostarczone przez fabry-
kę *Krauss'a* w Mnichowie, ważą wraz z przyborami po 22 *t*,
a na wzniesieniach mogą przeprowadzać po 60 *t* brutto.—Do
składu służby nowo zbudowanej drogi należą: naczelnik ru-
chu, który jest zarazem zawiadowcą stacyi Ludwigsstadt,
maszynista, pomocnik maszynisty, ekspedytor, dyetaryusz,
palacz i robotnik stacyjny; dwaj ostatni obsługują także i ha-
mulce. — Opłata za przewóz towarów obliczaną jest według
taryf obowiązujących dla drugorzędnych d. ż. w Bawaryi.—
Ze stacyi Lohesten przeprowadzono dwie bocznice, prowa-
dzące do położonych w pobliżu, wzorowo wyzyskiwanych
łomów łupkowych. Tory pomienionych odgałęzień mają ró-
wnież szerokość prawidłową.

(Ztg. d. V. d. Eis.-Verw. N. 94 z r. 1885). *J. Hlp.*

NEKROLOGIA.

† **Jan Hempel**. W dniu 19 stycznia r. b. zmarł w Su-
chedniowie, stolicy wschodniego okręgu górniczego Króle-
stwa, radca stanu *Jan Maryan Hempel*, emeryt, ostatnio za-
rządzający górnictwem Królestwa Polskiego, człowiek któ-
ry krajowemu przemysłowi górniczemu poświęcił całe swe
życie, i w ciągu niego przeszedł stopniowo, przez wszystkie
szczeble miejscowej hierarchii górniczej, poczynając od naj-
niższych. Ś. p. *Hempel* nie odbywał studyów w wyższym za-
kładzie górniczym; tego rodzaju zakładu nie było w kraju,
a komunikacya z Petersburgiem była podówczas bardzo
utrudnioną. Jednakże, przy wielkich zdolnościach, chęci do
pracy, zamiłowaniu do górnictwa i praktycznem obznajmie-
niu się ze wszelkiego rodzaju robotami górniczemi, a wre-
szcie w skutek kilkakrotnego dłuższego przebywania zagra-
nicą w celu specyalnego wystudyowania tej lub owej gałęzi
przemysłu górniczego,—ś. p. *Hempel* wyrobił się, rzec można,
na znakomitego górnika i bardzo dobrego geologa, a miano-
wicie też odbudowę pokładów węgla zbadał wyczerpująco.

Urodzony w 1818 r. we wsi Burcu na Podlasiu, ś. p.
Hempel po ukończeniu całkowitego kursu nauk w b. szkole
wojewódzkiej w Łukowie a następnie i kursów dodatkowych
w Warszawie, wszedł do służby rządowej górniczej w okrę-
gu zachodnim w Dąbrowie, w r. 1840, w charakterze ucznia
górniczego na kopalni węgla Reden, gdzie w następnym za-
raz roku został przy robocie ciężko raniony w głowę; musia-
no mu wyjmować kawałek kości zgruchotanej, a ślad głębo-
kiej rany pozostał mu na czole na całe życie. Poczynając od
końca 1842 r., ś. p. *Hempel* pracował w ciągu lat 4-ch, ko-
lejno, przy mechaniku, inżynierze kopalń i budowniczym
w okręgu zachodnim, a w r. 1846 polecono mu sporządzić
plany i księgi pomiarowe dla kopalń tegoż okręgu. W 1847 r.
ś. p. *Hempel* mianowany został inżynierem kopalń, a na po-
czątku 1852 r. — naczelnym zawiadowcą tychże kopalń.
W 1857 r. poruczono mu sporządzenie mapy geognostycznej
okręgu wschodniego, którą to pracą był zajęty do połowy
1860 r., w którym to czasie ponownie mianowany został na-
czelnym zawiadowcą kopalń okręgu zachodniego, i otrzymał
specyalną misyę ugaszenia pożarów, które podówczas sze-
rzyły się w kopalniach Dąbrowskich. W parę miesięcy po-
tem, a. m. w d. 1 stycznia 1861 r. ś. p. *Hempel* mianowany
został naczelnikiem zakładów górniczych okręgu zachodnie-
go.— W sierpniu 1867 r. delegowany był ponownie do opra-
cowania, wraz z profesorem *Zeiszner'em*, mapy geognosty-
cznej okolic okręgu wschodniego, lecz wkrótce po tem
opuścił służbę rządową, i objął obowiązki dyrektora ma-
jącej podówczas powstać dużej fabryki siarki w do-
brach Czarkowy, hr. *Pusłowskiego*. Wybudowanie tej fabry-
ki, puszczanie jej w bieg, oraz gruntowne zbadanie i urzą-
dzenie samych kopalń siarki, jest dziełem ś. p. *Hempla*.

W marcu 1876 r., ś. p. *Hempel* został powtórnie powo-
łany do służby rządowej. Zaliczony do departamentu gór-
niczego, miał sobie poruczony główny nadzór nad rządowemi
zakładami górniczemi w Królestwie Polskiem, zaś w listopa-
dzie tegoż roku otrzymał posadę zarządzającego górnictwem
w Królestwie, którą piastował do marca 1883 r., w którym
to czasie przy ogólnej reorganizacyi służby górniczej spadł
z etatu, a następnie otrzymał emeryturę.

Taki jest krótki przebieg zawodu służbowego ś. p. *Hem-
pla*. Z wielkiem zamiłowaniem i znajomością rzeczy zajmo-
wał się on geologią. Z poważniejszych prac ś. p. *Hempla*
na tem polu, zaznaczyć wypada wydaną przezeń w r. 1856,
na 18 arkuszach, kartę geognostyczną południowo-zachodniej
części Królestwa Polskiego (na teraz część powiatów ben-
dzińskiego i olkuskiego), oraz kartę geognostyczną okręgu
wschodniego (okolic Chęcin, Kielc i Małogoszczy), nie wyda-
ną wprawdzie na użytek publiczny, lecz złożoną jako mate-
ryał naukowy w archiwum okręgu wschodniego. Znane też
są następujące prace ś. p. *Hempla*, ogłoszone drukiem: 1) „De-
scription géologique des environs de Kielce, Chenciny et de
Malogoszcz“ (Annales des mines, 6 sér. t. 12), 2) „Kilka
słów o karcie geognostycznej *Kremer'a*...“ (Bibl. Warsz. z r.
1876) i 3) „Uwagi co do poszukiwań soli kamiennej w gra-
nicach Królestwa Polskiego“ (tamże, r. 1877).

Ś. p. *Hempel* był członkiem towarzystwa geologicznego
w Berlinie, tow. górniczego szląskiego, oraz cesarskiego to-
warzystwa mineralogicznego w Petersburgu. Jako urzę-
dnik, znany był powszechnie z nieposzlakowanej, nigdy i ni-
czem nieskażonej prawości i sumienności,—jako zwierzchnik
zaś—był zawsze sprawiedliwym, względnym i wyrozumia-
łym. Zamiłowany namiętnie w przemyśle górniczym i prze-
świadczony o ogromnej jego doniosłości dla kraju, ś. p. *Hem-
pel*, rzec można, z godnością i wysoko nosił sztandar tego
przemysłu, a znane hasło górnicze „glück auf“ miał zawsze
na ustach. Szczególne zaufanie i cześć zdobył sobie ś. p.
Hempel w pośród robotników górniczych, których, za czasów
swego urzędowania, był gorliwym opiekunem i obrońcą.

Zacny i prawy obywatel kraju, pozostawił po sobie
niekłamany żal w pośród tych, którzy znali go bliżej i mieli
sposobność ocenić jego dobre chęci i charakter szlachetny.
Niechaj mu ziemia lekką będzie.

W. Choroszewski.

KORESPONDENCYA.

Z powodu sprawozdania o dziele **„Analiza kształtów architektury“**, zamieszczonego w zeszycie lutowym „Przeglądu Technicznego“ z r. b. (str. 32), Redakcya otrzymała od p. *Kazimierza Kleczkowskiego*, budowniczego, list następującej treści:

W przekonaniu, iż właściwym celem krytyki jest wywołanie światła prawdy przez dyskusyę naukową, uważam za stosowne upraszać szanowną Redakcyę „Przeglądu Technicznego“ o umieszczenie w łamach tego czasopisma poniższych uwag, które mi nastręczyła ocena mej pracy.

Na samym wstępie, sz. sprawozdawca „Analizy“ stwierdza pożyteczność pracy mającej za przedmiot teoretyczne badanie dzieła architektonicznego, przypuszcza jednakże, iż na teraz byłaby niezbędniejszą dla naszego pismiennictwa książka mająca za przedmiot naukę „o formach“ lub naukę o „stylach“ aniżeli „Analiza kształtów architektury“, nazywając przytem „Analizę“ „filozofią architektury. — Otóż przedewszystkiem, nauka nie zna róznicy pomiędzy *„nauką o formach“* i *„nauką o stylach“*. Boć rzecz jasna, że *forma* czyli zjawisko sztuki, jako wyraz idei materyalny, jest stylem tej idei. Gałąź wiedzy, której przedmiotem badanie istoty wrażeń za pomocą zmysłów, w umyśle poczętych, w szerokiem słowa tego znaczeniu zowiemy estetyką. Szczególne tej nauki zastosowanie do dzieł architektury przyjęto nazywać „nauką o formach“ lub „nauką o stylach“, co na jedno wychodzi, bo przedmiotem jest zawsze i wyłącznie, właściwość stylowa kształtów architektury. Nadto, podstawą wszelkiego badania jest rozbiór czyli analiza, możemy przeto powiedzieć „analiza stylu“, „analiza formy czyli kształtów architektury“.— Żadna zatem przedmiotowa różnica istnieć nie może pomiędzy „nauką form“, „nauką o stylach“ i „analizą kształtów“. Pracę naszą nazwaliśmy „Analizą“ ze względu na metodę wykładu przez nas przyjętą, różną od przestarzałej i fałszywej metody dogmatycznej. Nie umiemy sobie wytłumaczyć, czemu przypisać nazwanie „Analizy kształtów architektury“ „filozofią architektury“. Jak wiadomo, istnieje olbrzymia różnica w przedmiocie „estetyki“ i „filozofii sztuki“. Kiedy pierwsza bowiem, zajmuje się jedynie istotą wrażeń zmysłowych, to przedmiotem drugiej, t. j. filozofii sztuki, jest wpływ jaki środek psychiczny wywiera na produkcyę dzieła sztuki. Według nas, podstawą badań estetyki (czyli „nauki o formach“, „nauki o stylach“ lub „analizy kształtów“) jest fizyologia, gdy tymczasem drogowskazem filozofii sztuki jest historya cywilizacyi ludzkości. Stąd oczywisty wniosek, iż byłby w błędzie ten, kto by chciał nazwać „analizę kształtów“ „filozofią architektury“.

Nowem jest dla mnie zdanie sz. sprawozdawcy, jakoby już *Viollet-le-Duc* wytłumaczył estetyczne znaczenie strzały, co sz. sprawozdawca wyraźnie daje do zrozumienia, wspominając iż wywody nasze *„idąc za Viollet-le-Duc'iem“* utworzyliśmy. Komu znaną jest myśl przewodnia dzieł *Viollet-le-Duc'a*, ten wprost przeciwną pozna tendencyę z naszemi zapatrywaniami w tej mierze. Zresztą, prosimy o zacytowanie dzieła i stronicy, z której rzekomo wywód nasz o strzale, od powyżej wymienionego autora zaczerpnęliśmy. — Pragnęlibyśmy również wiedzieć, w którem ze swych dzieł, *Semper*, tłumacząc siłę estetyczną kapitelu, daje za przykład kapitel perski? Nim jednakże pożądaną otrzymamy odpowiedź, czujemy się zniewoleni oswiadczyć, iż odkrycia przypisywane przez Sz. sprawozdawcę niepospolitym wieku naszego estetykom, są naszemi własnemi, i że w imię sumienności literackiej wymieniliśmy nazwiska autorów, których zdania jako kontrolę własnych wywodów przytoczyliśmy, albowiem celem naszej pracy nie jest bynajmniej komentowanie czyli *„rozważanie badań znakomitych estetyków“*, ale wypowiedzenie własnych, samodzielnych poglądów.

Subtelne pojęcie proporcyi architektonicznych, nie znalazło dotąd ścisłej naukowej krytyki. Gołosłowne odrzucanie lub sankcyonowanie tej lub owej teoryi, przekonać może jedynie tych, którzy wyznają zasadę: jurare in verba magistri. Kto jednakze trzeźwo i bezstronnie rzecz rozważy, ten *„jednostronną“* nie nazwie teoryi stwierdzonej praktycznie na dziełach pomnikowych z tak dalekich i różnych od siebie epok jak architektura egipska, helleńska i nam współczesna, tem bardziej, jeżeli wyniki praktyczne zostały poparte rozumowaniem.— Zbytecznem i niemożebnem byłoby powtarzanie dowodów doskonałości „złotego działu“, które w „Analizie“ wyłożyliśmy. W obec tych dowodów, pozostaje nam upraszać sz. sprawozdawcę, by zamiast chęci niweczenia naszych wywodów błędną definicyą, zechciał łaskawie, tezę jedną po drugiej, zbijać. Natomiast z naszej strony uważamy *„kilkakrotne powtarzanie tych samych stosunków wysokości do szerokości“* za receptę aptekarską, nic nie mającą wspólnego z pojęciem proporcyi estetycznej, owszem, wprost temu pojęciu przeciwną. Według bowiem zasady kilkakrotnego powtarzania danego stosunku, każdy kształt za proporcyonalny uważać należy; jak wiadomo bowiem, niewymierność liczby jest tylko pojęciem względnem, doszlibyśmy tą drogą do *proporcyi różniczkowej*, niedostępnej dla naszych zmysłów.

Zarzut iż nie wspomnieliśmy o tak ważnym organie jakim jest „belkowanie“ niemylnie nas przekonywa, iż sz. sprawozdawca nie przeniknął przyjętej przez nas metody wykładu. W różnych bowiem miejscach „Analizy“, tłumaczymy znaczenie linij pionowych i poziomych, które są pierwiastkiem kształtowania organów nad kolumną spoczywających; zresztą, sz. sprawozdawca nazywając pracę naszą „filozofią architektury“, nie może wymagać byśmy wdawali się w tłumaczenie tych pojęć, które nietylko starszym ale i młodszym wiedzą architektom powinny być znane.

Zapewne przed ukazaniem się „Analizy“ nie jednemu dziwacznem wydałoby się, kojarzenie pojęcia cymatium z wykreśleniem krzywolinijnych części budowli. Tak samo, błędnem wydawać się może brak wyczerpującego rozbioru t. z. „belkowania“.

Niejasnym wydaje się nam styl sz. sprawozdawcy, zwłaszcza w następującem zdaniu: *„Jak widać z powyższej treści, praca p. K. uważaną być może za zbiór* oddzielnych *rozpraw w zakresie filozofii architektury*, związanych *ze sobą jedną myślą przewodnią“*. Z jakiej racyi sz. sprawozdawca uważa rozdziały „Analizy“ za *oddzielne* rozprawy, przyznając równocześnie iż są *związane* jedną myślą przewodnią, trudno doprawdy zrozumieć.

Kazimierz Kleczkowski.

Mając sobie zakomunikowany powyższy list p *Kazimierza Kleczkowskiego*, załączam kilka słów odpowiedzi.

P. *Kleczkowski* twierdzi, iż „nauka architektury nie zna różnicy pomiędzy nauką o formach i nauką o stylach“. Otóż, zdaniem mojem, p. *Kleczkowski* myli się pod tym względem, gdyż w ostatnich czasach estetyka architektury, tak jak wszystkie zresztą nauki, dąży do specyalizowania pojedyńczych działów, a stąd powstały oddzielne jej części, opracowane przez specyalistów, różniące się głównie przyjętą przez autorów metodą badań, jako to: nauka o stylach, nauka o formach, filozofia czyli estetyka ogólna architektury, estetyka barw i t. d.

Nauka o stylach, bada formy stylowe na tle historycznem, podając kształy architektoniczne jakie się rozwinęły z biegiem czasu u różnych narodów, bez bliższego badania istoty tych kształtów, zwracając głównie uwagę na ich znaczenie ozdobnicze.— Nauka o formach zajmuje się badaniem kształtów architektonicznych z uwzględnieniem głównie ich znaczenia konstrukcyjnego, z którego powstały,— a opracowaniem jej zajęli się fachowi architekci.—Filozofia zaś architektury, ma za treść badanie istoty piękna i jego warunków w dziełach architektury, oraz określenie praw tworzenia czyli kompozycyi architektonicznej, odnośnie do idei czyli celu danej budowli. — Najlepszym dowodem istniejącego pod tym względem podziału, jest oddzielny wykład powyższych nauk w wielu akademiach architektury, oraz znaczna liczba oddzielnych dzieł w różnych gałęziach estetyki architektonicznej. Za przykład nauki o stylach posłużyć może dzieło *Guilmard*'a „La connaissance des styles“ lub dzieło *Hauser'a* „Styl-Lehre“. — Przykładem nauki o formach może być obszerne dzieło *Scheffers'a* „Formenschule“, lub dzieło *Bühlmann'a* „Die Architektonische Entwicklung und Decoration“.—Przykłady zaś filozofii architektury znajdujemy w licznych pracach estetyków sztuki, począwszy od *Baumgarten'a* i *Hegl'a* aż do prac *Vischer'a*, *Carrièr'a* i *Taine'a*. Rozmaite prace *Viollet-le-Duc'a* i *Semper'a*, względnie do sposobu ich opracowania, do rozmaitych działów estetyki należą. Zresztą, pojęcia estetyczne ciągle się zmieniały i dotąd się zmieniają, jak tego dowodzi historya estetyki, wiele kart już mająca. Badacze niemieccy oparli estetykę głównie na idei, francuzi zaś przeważnie na zjawisku zmysłowem. W ostatnich jednakże czasach, najnowsi autorowie starają się pogodzić te dwa skrajne kierunki. Nie można się więc zgodzić na zdanie p. *K.*, iż „podstawą badań estetyki jest fizyologia“, gdyż ta ostatnia wskazała tylko jedną z metod badania dzieł sztuki.

W dalszym ciągu twierdzi p. *K.*, iż estetycznego pojęcia strzały wieżowej nie podał „idąc za *Viollet-le-Duc'iem*“, lecz uważa takowe za swój własny, samodzielny pogląd.—Jednakże na str. 50 „Analizy“ p. *K.* pisze: „Piramidalna część budowli wieży nie jest zatem dachem, ale drugą częścią budowli, która jak pierwsze ma swe piętra i kondygnacye, i t. d. Podajemy przykład zaczerpnięty z dzieła *Viollet-le-Duc'a*, myśl tę obrazowo illustruje“. Jeżeli jednakże, jak utrzymuje p. *K.*, *Viollet-le-Duc* twierdzi przeciwnie, to chętnie ze zdaniem tego badacza zgodzić by się można. Toż samo powiedzieć należy o głowicy perskiej, którą na tablicy III przedstawiono z podpisem „podług *Semper'a*“.

P. *Kleczkowski* mówi następnie, iż teorya proporcyi „złotego działu“ stwierdzoną została praktycznie na dziełach pomnikowych różnych epok, gdy inna teorya tego rodzaju jest tylko „receptą aptekarską“. Ależ i teorya *Thiersch'a*, popartą została w obszernej pracy graficznemi dowodami, na najznakomitszych dziełach architektury, nietylko starożytnej, lecz średniowiecznej i nowoczesnej. Dlaczego więc ma być gorszą od teoryi *Zeising'a*, gdy jest nawet łatwiejszą do zastosowania.

P. *Kleczkowski* podnosi dalej niesłuszność zarzutu, iż nie wspomniał o znaczeniu belkowania. Rzeczywiście jednak, dziwić się trzeba iż autor „Analizy kształtów“ pominął w swej pracy tak ważny organ architektoniczny, któremu najnowsi badacze tyle miejsca w dziełach swych poświęcają, wypowiadając rozmaite poglądy pod względem konstrukcyjnego znaczenia części składowych belkowania.

Jako odpowiedź na zarzut p. *K.*, iż trudno zrozumieć jak mogłem nazwać pracę jego zbiorem oddzielnych rozpraw z zakresu filozofii architektury, przytaczam co następuje: Nauką o stylach nie jest ona, gdyż nie uwzględnia metody historycznej i dotyka tylko niektórych stylów architektury starożytnej, wzmiankując zaledwie o innych. Nauką o formach architektonicznych także nazwaną być nie może, gdyż zajmuje się istotą konstrukcyjną małej tylko liczby form architektonicznych, a daleko więcej: proporcyą, kształtami ogólnemi i ideą rozmaitych budowli, co już w zakres filozofi architektury wchodzi. Filozofią jednak, czyli estetyką ogólną architektury praca ta nie jest, gdyż brak jej systematycznego układu i wyczerpującego opracowania. Najwłaściwiej więc zdawało mi się nazwać pracę p. *K.* zbiorem oddzielnych rozpraw z zakresu filozofii czyli estetyki architektury, połączonych ze sobą w jedną całość— pozytywną czyli zmysłową metodą badania estetyków francuskich.

W końcu, nadmienić jeszcze winienem, iż w szczegółowy rozbiór wywodów autora, ani w sprawozdaniu z jego pracy, ani też w niniejszej odpowiedzi wchodzić nie mogłem, uważając zajmowanie się subtelnościami kwestyj estetycznych, za niewłaściwe, w czasopiśmie poświęconem technice.

Jan Heurich, bud.

W obec zadań „Przeglądu Technicznego“, Redakcya uważa kwestyę powyższą za wyczerpaną.

SPROSTOWANIE POMYŁEK DRUKARSKICH. (Zeszyt lutowy „Przeglądu Technicznego“ z r. b.) W art. *„II-i Zjazd w Petersburgu, w sprawie wyrobu szyn stalowych“*, na str. 37, w szp. II, wierszu 40 od góry, zamiast 85 *mm*, ma być **35** *mm*.

— W art. *„Przyczynek do krajowej statystyki cukrowniczej“*, na str. 47, w szp. I, wierszu 25 od góry, zamiast 160 000 centn. metr. (około 1 000 000 pudów), ma być *1 600 000* centn. metr. (około *10 000 000* pudów).

Wydawca MAURYCY WORTMAN. Red. odp. ELIKS KUCHARZEWSKI.